Buku Panduan Guru

Informatika

Mewati Ayub, dkk

SMP KELAS VIII

Buku Panduan Guru Informatika untuk Kelas VIII

Penulis
Mewati Ayub, Vania Natali, Maresha Caroline Wijanto, Irya Wisnubhadra, Natalia, Husnul Hakim, Wahyono, Sri Mulyati, Sutardi, Heni Pratiwi, Budiman Saputra, Kurniawan Kartawidjaja, Hanson Prihantoro Putro

Penelaah
Inggriani
Paulina Heruningsih Prima Rosa
Adi Mulyanto

Penyelia/Penyelaras
Supriyatno
E. Oos M. Anwas
Futri F. Wijayanti

Ilustrator
Rana Rahmat Natawigena

Penyunting
Christina Tulalessy

Penata Letak (Desainer)
Syndhi Renolarisa

Penerbit
Pusat Perbukuan
Badan Standar Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
Komplek Kemendikbudristek Jalan RS. Fatmawati, Cipete, Jakarta Selatan
https://buku.kemdikbud.go.id

Cetakan pertama, 2021
ISBN 978-602-244-503-6 (no.jil.lengkap)
ISBN 978-602-244-719-1 (jil.2)

Isi buku ini menggunakan huruf News Reader 8/12 pt. Production Type, dan Open Sans 9/15 pt. Steve Matteson, Inconsolata 11 pt. Raph Levien.
xiv, 306 hlm.: 17,6 x 25 cm.

KATA PENGANTAR

Pusat Perbukuan; Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan; Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi sesuai tugas dan fungsinya mengembangkan kurikulum yang mengusung semangat merdeka belajar mulai dari satuan Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah. Kurikulum ini memberikan keleluasaan bagi satuan pendidikan dalam mengembangkan potensi yang dimiliki oleh peserta didik. Untuk mendukung pelaksanaan kurikulum tersebut, sesuai Undang-Undang Nomor 3 tahun 2017 tentang Sistem Perbukuan, pemerintah dalam hal ini Pusat Perbukuan memiliki tugas untuk menyiapkan Buku Teks Utama.

Buku teks ini merupakan salah satu sumber belajar utama untuk digunakan pada satuan pendidikan. Adapun acuan penyusunan buku adalah Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 958/P/2020 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah. Sajian buku dirancang dalam bentuk berbagai aktivitas pembelajaran untuk mencapai kompetensi dalam Capaian Pembelajaran tersebut. Penggunaan buku teks ini dilakukan secara bertahap pada Sekolah Penggerak sesuai dengan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 162/M/2021 tentang Program Sekolah Penggerak.

Sebagai dokumen hidup, buku ini tentunya dapat diperbaiki dan disesuaikan dengan kebutuhan. Oleh karena itu, saran-saran dan masukan dari para guru, peserta didik, orang tua, dan masyarakat sangat dibutuhkan untuk penyempurnaan buku teks ini. Pada kesempatan ini, Pusat Perbukuan mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan buku ini mulai dari penulis, penelaah, penyunting, ilustrator, desainer, dan pihak terkait lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Semoga buku ini dapat bermanfaat khususnya bagi peserta didik dan guru dalam meningkatkan mutu pembelajaran.

Jakarta, Oktober 2021
Plt. Kepala Pusat,

Supriyatno
NIP 19680405 198812 1 001

PRAKATA

Puji syukur pada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya, penulisan buku guru mata pelajaran informatika ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini ditulis sebagai buku pegangan pembelajaran informatika bagi guru kelas VIII, yang dirancang berkesinambungan sebagai kelanjutan pelajaran informatika yang mengacu ke Buku Guru Informatika Kelas VII.

Mata pelajaran Informatika diharapkan menjadi salah satu mata pelajaran yang berkontribusi pada terwujudnya Profil Pelajar Pancasila, khususnya dalam hal menumbuhkan daya nalar kritis dan kreatif siswa, serta bergotong royong dalam kebinekaan global di dunia maya.

Mata pelajaran Informatika akan dapat menyumbangkan kemampuan berpikir komputasional yang diperlukan dalam era digital saat ini. Kemampuan berpikir komputasional ini merupakan elemen penting dalam tes PISA untuk literasi membaca, numerasi dan sains. Melalui kemampuan berpikir komputasional, mata pelajaran Informatika dapat menyumbangkan cara berpikir untuk penyelesaian persoalan secara efektif, efisien, dan optimal dalam berbagai bidang kehidupan yang saat ini tak dapat dipisahkan dari pemakaian komputer. Selain itu, mata pelajaran Informatika juga menyumbangkan keterampilan berteknologi, khususnya dalam penggunaan *tools* (perkakas) TIK untuk mendukung analisis dan interpretasi data, serta penyelesaian persoalan. Diharapkan, mata pelajaran Informatika dapat menyumbangkan kemampuan untuk mengambil keputusan secara cepat dan adaptif, agar SDM Indonesia dapat bertahan di dunia yang VUCA (*Volatile, Uncertain, Complex, Ambiguous*).

Sesuai dengan konsep Capaian Pembelajaran, buku ini disusun mengacu pada capaian pembelajaran Informatika Fase D untuk SMP, yang alur pembelajarannya disusun untuk tingkat kesulitan yang berjenjang dan bertahap pada kelas VII, VIII dan IX. Diharapkan, siswa SMP terampil berpikir, berkarya, dan berteknologi, mempunyai literasi komputasional, sebagai anggota masyarakat dan sekaligus warga digital yang berakhlak baik di dalam masyarakat baik di alam nyata maupun di alam digital.

Diharapkan, buku ini dapat memberikan gambaran keserbacukupan elemen pengetahuan dan kedalaman pengetahuan yang sesuai dengan yang diharapkan perancang kurikulum. Penting kiranya bagi guru Informatika untuk membaca buku ini mengingat sebelum mata pelajaran informatika disahkan sebagai bagian dari Capaian Pembelajaran, hanya dikenal mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), sesungguhnya TIK hanya satu bagian dari informatika.

Jakarta, Juli 2021

Penulis.

DAFTAR ISI

Petunjuk Penggunaan Buku Panduan Guru

Buku ini adalah buku panduan untuk guru dalam melaksanakan proses pembelajaran yang konsep dan aktivitasnya mengacu pada buku siswa Informatika. Buku guru dan buku siswa dikembangkan berbasis aktivitas, siswa diharapkan banyak berlatih berpikir, dan memecahkan persoalan. Buku guru ini terdiri dari dua bagian yaitu petunjuk umum dan petunjuk yang mengacu ke bab pembelajaran.

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran adalah kompetensi utama yang akan dicapai oleh siswa pada bab tertentu pada buku. Tujuan Pembelajaran diturunkan dari capaian pembelajaran fase D yang telah ditetapkan.

B. Kata Kunci

Kata Kunci adalah daftar kata penting yang akan dipelajari pada tiap bab.

C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran Lain

Berisi kaitan materi pada bab dengan bidang pengetahuan lain di pelajaran Informatika maupun kaitan dengan pelajaran lainnya.

D. Organisasi Pembelajaran

Organisasi pembelajaran berisi materi dan aktivitas yang akan dilaksanakan pada pembelajaran berikut dengan lama waktu dan tujuan pembelajaran spesifik aktivitas.

E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti

Berisi aktivitas pembelajaran yang dikaitkan dengan capaian pada profil pelajar Pancasila, kemampuan konstruksi berpikir komputasional dan praktik inti.

F. Strategi Pembelajaran

Berisi strategi bagaimana pembelajaran dilakukan agar siswa mencapai kompetensi sesuai dengan tujuan pembelajaran. Strategi pembelajaran unik pada tiap elemen pengetahuan Informatika.

G. Panduan Pembelajaran

Berisi panduan pembelajaran lengkap berbasis aktivitas yang berpusat pada peserta didik. Guru dipandu untuk menjalankan aktivitas untuk mencapai tujuan pembelajaran melalui kegiatan interaktif dengan siswa. Aktivitas dapat dikelola oleh guru dengan fleksibel untuk mencapai profil Pelajar Pancasila. Panduan juga dilengkapi dengan konsep tambahan yang tidak tercantum pada buku siswa. Aktivitas dapat dimulai dengan apersepsi, aktivitas inti, dan diakhiri dengan umpan balik dan refleksi oleh guru.

H. Metode Pembelajaran Alternatif

Metode Pembelajaran Alternatif berisi cara pembelajaran jika sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada aktivitas tidak tersedia. Dalam konteks pelajaran Informatika salah satu alternatif pembelajaran adalah penggunaan aktivitas *unplugged* yang mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik.

I. Pengayaan dan Remedial

Pengayaan dan Remedial berisi panduan yang dapat berisi aktivitas yang dapat dilaksanakan bagi peserta didik yang mampu menyelesaikan aktivitas pembelajaran lebih cepat dan yang tertinggal. Bagian ini juga dapat berisi bahan ajar dan sumber bacaan lain yang dapat digunakan untuk menginspirasi guru untuk melakukan aktivitas pengayaan dan remedial.

J. Jawaban Uji Kompetensi

Jawaban Uji Kompetensi berisi jawaban soal uji kompetensi beserta penjelasannya. Jawaban dapat berupa berkas dalam bentuk *soft file* yang disertakan dengan buku.

K. Asesmen dan Rubrik Penilaian

Asesmen dan Rubrik Penilaian berisi cara asesmen peserta didik yang dapat dilakukan secara formatif maupun sumatif. Bagian ini juga dilengkapi dengan rubrik penilaian lengkap dengan indikator penilaiannya.

L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali berisi informasi bagaimana interaksi antara guru dan orang tua/wali dapat dilakukan untuk menambah efektifitas pembelajaran bagi peserta didik.

M Refleksi Guru

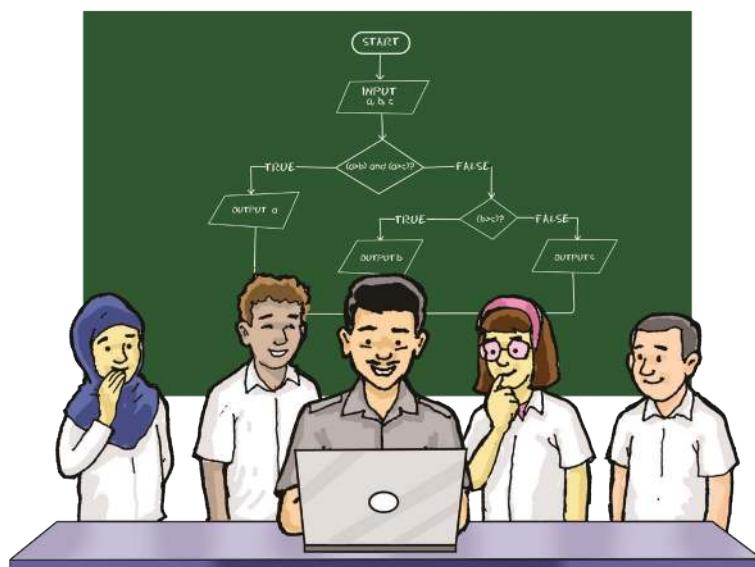
Refleksi Guru berisi panduan dan pertanyaan refleksi penting yang dapat digunakan oleh guru. Refleksi dilakukan untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran dijalankan saat ini, yang digunakan untuk memperbaiki proses pembelajaran di masa yang akan datang agar capaian dan tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan efektif dan efisien.

"Ing ngarsa sung tuladha, ing madya mangun karsa, tut wuri handayani.

Di depan, seorang pendidik harus memberi teladan atau contoh tindakan yang baik.

Di tengah atau di antara murid, guru harus menciptakan prakarsa dan ide.

Dari belakang seorang guru harus memberikan dorongan dan arahan"

- Ki Hajar Dewantara

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2021

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP Kelas VIII

Penulis : Mewati Ayub
ISBN : 978-602-244-719-1

Petunjuk Umum

A. Pendahuluan

Buku Panduan Guru kelas VIII untuk Mata Pelajaran Informatika disusun dalam rangka mempermudah dan memperjelas penggunaan buku bagi peserta didik yang diterbitkan oleh Pemerintah. Buku Guru Informatika Kelas VIII ini merupakan kesatuan yang tidak terpisahkan dari Buku Siswa Informatika Kelas VIII dan Kelas IX, yang diharapkan dapat dilaksanakan dengan pendekatan berorientasi pada peserta didik (*Student Centered Learning*) dan berbasis aktivitas. Buku Guru ini menjadi panduan guru agar aktivitas peserta didik dapat dijalankan dengan baik sesuai strategi pembelajaran yang disarankan, disertai dengan materi pengayaan dan aspek penilaian.

Buku ini terdiri atas dua bagian.

1. *Bagian pertama,* berisi tentang mengapa Informatika perlu untuk diajarkan pada zaman Revolusi Industri 4.0, Masyarakat 5.0, dan dunia VUCA (V*olatile, Uncertain, Complex, Ambigu*) saat ini, kurikulum Informatika, petunjuk umum pembelajaran Informatika, harapan terhadap guru Informatika, aktivitas-aktivitas peserta didik, dan penilaian dalam pembelajaran Informatika. Bagian ini sebagian besar isinya sama dengan Buku Kelas VII dan kelas IX, karena mengacu ke kurikulum dan Capaian Pembelajaran yang sama.
2. *Bagian kedua* menguraikan tentang petunjuk khusus strategi pembelajaran Informatika untuk setiap elemen pembelajaran Informatika yang dituangkan pada setiap bab Buku Siswa Kelas VIII. Setiap bab akan merupakan bahan pembelajaran per elemen pembelajaran Informatika, yang selanjutnya akan dijabarkan menjadi satu atau lebih unit pembelajaran (mengacu ke Pedoman Implementasi Informatika). Satu unit pembelajaran dapat terdiri atas satu atau lebih aktivitas untuk mencapai capaian pembelajaran terkait elemen pembelajaran tersebut. Setiap aktivitas akan berisi materi pengayaan untuk guru beserta potensi miskonsepsi pada peserta didik pada topik tersebut, pembelajaran, dan alternatif penilaiannya.

Dengan model pengorganisasian seperti yang digariskan oleh (Pusat Kurikulum dan Perbukuan) tersebut, diharapkan guru dengan lebih mudah dapat memahami kurikulum Informatika, capaian pembelajaran Informatika, materi ajar, cara pembelajarannya, dan cara penilaian mata pelajaran. Organisasi bab buku ini juga memudahkan guru dalam meramu kembali, mengubah kasus/persoalan menjadi kontekstual, dan mengubah urutan penyampaian.

Bagian I dari buku ini memberikan gambaran umum arah dan dasar mata pelajaran Informatika Fase D. Bagian ini penting untuk dipahami guru agar penyampaian materi yang dibahas secara rinci di Bagian II menjadi sebuah kesatuan utuh pencapaian Capaian Pembelajaran yang diharapkan. Bagian I perlu dibaca guru paling tidak setiap awal semester dan awal tahun pelajaran untuk menyusun rancangan pembelajaran pada semester dan tahun pelajaran terkait. Jika pada saat pertama kali membaca Bagian I belum sepenuhnya tertangkap maknanya, guru dapat melanjutkan ke Bagian II dan mempraktikkan pembelajaran yang diuraikan di Bagian II. Setelah mempraktikkan beberapa atau semua bab dalam Bagian II, guru dapat membaca ulang Bagian I buku ini. Dengan beberapa kali membaca Bagian I buku ini, diharapkan arah dan dasar mata pelajaran Informatika ini makin diinternalisasi oleh guru. Selain itu, sangat disarankan kepada para guru untuk

terus-menerus mengembangkan diri dan memperdalam ilmunya dengan membaca referensi yang dituliskan dalam daftar pustaka buku ini atau mencari referensi lain yang relevan dan berbobot.

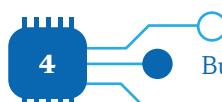
B. Mengapa Informatika Perlu Dipelajari?

Bagian ini ditulis untuk semua buku Informatika Fase D (SMP kelas VII, VIII, IX), dan diterbitkan sejalan dengan dirilisnya kurikulum Informatika yang dirumuskan berdasarkan Capaian Pembelajaran per Fase. Bagian ini perlu untuk dipahami oleh guru dan disampaikan oleh guru kepada peserta didik dalam bahasa yang sesuai bagi peserta didik. Apa yang disampaikan guru kepada peserta didik tersebut akan menjadi apersepsi peserta didik dalam menyikapi pentingnya Informatika dalam kehidupan sehari-hari, menjadi bekal kelanjutan berkarya bagi peserta didik kelak, serta menumbuhkan kesadaran sebagai pembelajar sepanjang hayat.

Dewasa ini, pemanfaatan TIK sebagai alat pembelajaran dalam dunia pendidikan tidaklah cukup karena saat ini, dunia global telah memasuki era revolusi industri generasi keempat atau Revolusi Industri 4.0 (*Industrial Revolution* 4.0/IR 4.0) yang tidak dapat dihindari oleh bangsa Indonesia. IR 4.0 menghadirkan sistem *cyber-physical*, dimana industri bahkan kehidupan sehari-hari mulai bersentuhan dengan dunia virtual yang berbentuk komunikasi manusia dengan mesin yang ditandai dengan kemunculan komputer super, mobil otonom, robot pintar, pemanfaatan *Internet of Things* (IoT), sampai dengan rekayasa genetika, dan perkembangan *neurotechnology*. Era ini menghadirkan teknologi disruptif yang menggantikan peran manusia.

Manusia dalam bermasyarakat sudah memasuki era *Society 5.0* dimana masyarakat hidup di alam nyata dan sekaligus di alam digital. Dalam Masyarakat 5.0 yang berbasis pengetahuan, peran informasi sangat penting. Informatika sebagai ilmu formal yang mengolah informasi simbolik dengan mesin terprogram, merupakan ilmu penting yang perlu diajarkan untuk memberi bekal kemampuan penyelesaian masalah (*problem solving*) dalam dunia yang berkembang dengan cepat.

Untuk mengikuti perkembangan tersebut di atas, sistem pendidikan Indonesia perlu memasukkan Informatika sebagai dasar-dasar pengetahuan dan kompetensi yang dapat membentuk manusia Indonesia menjadi insan yang cerdas dan punya daya saing di kawasan regional maupun global. Setelah melalui perkembangan lebih dari 20 tahun, Informatika telah menjadi salah satu disiplin ilmu tersendiri karena membawa seseorang ke suatu cara berpikir yang unik dan berbeda dari bidang ilmu lainnya *(computational thinking)*, sudah tahan lama (ide dan konsepnya sudah berusia 20 tahun atau lebih, dan masih terpakai sampai sekarang), dan setiap prinsip inti dapat diajarkan tanpa bergantung pada teknologi tertentu. Semula Informatika

hanya diajarkan di tingkat Perguruan Tinggi. Sekarang, di berbagai negara di dunia, termasuk Indonesia, Informatika secara bertahap mulai diajarkan di jenjang pendidikan usia dini, dasar dan menengah.

C. Informatika dalam Kurikulum Indonesia

Bagian ini sama untuk semua buku Informatika. Bagian ini perlu ditulis untuk penyamaan persepsi semua guru Informatika, dan agar pembelajaran berkesinambungan mulai dari kelas VII (awal Fase D, di mana Informatika mulai menjadi mata pelajaran), sampai dengan kelas XII (akhir Fase F).

Informatika adalah sebuah disiplin ilmu yang mencari pemahaman dan mengeksplorasi dunia di sekitar kita, baik natural (dunia nyata dan alam sekitar kita), maupun artifisial (dunia maya atau dunia digital yang diciptakan manusia). Informatika juga berkaitan dengan studi, pengembangan, dan implementasi dari sistem komputer, serta pemahaman terhadap prinsip-prinsip dasar pengembangan yang didasari pada pemahaman dunia nyata dan dunia artifisial tersebut. Ilmu informatika tidak eksklusif, tetapi justru banyak bersinggungan dengan bidang ilmu lain karena luasnya kemungkinan eksplorasi masalah yang akan diselesaikan.

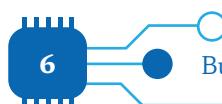
Dengan belajar Informatika, peserta didik dapat menciptakan, merancang, dan mengembangkan artefak komputasional (*computational artefact*) sebagai produk berteknologi dalam bentuk perangkat keras, perangkat lunak (algoritma, program, atau aplikasi), atau kombinasi perangkat keras dan lunak sebagai satu sistem dengan menggunakan teknologi dan perkakas (*tools*) yang sesuai. Informatika mencakup prinsip keilmuan data, informasi, dan sistem komputasi yang mendasari proses pengembangan tersebut. Oleh karena itu, informatika mencakup sains, *engineering*/ reksayasa, dan teknologi yang berakar pada logika dan matematika. Istilah *informatika* dalam bahasa Indonesia merupakan padanan kata yang diadaptasi dari *Computer Science* atau *Computing* dalam bahasa Inggris. Peserta didik mempelajari mata pelajaran Informatika tidak hanya untuk menjadi pengguna komputer, tetapi juga untuk menyadari perannya sebagai *problem solver* yang menguasai konsep inti (*core concept*) dan terampil dalam praktik (*core practices*) menggunakan dan mengembangkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).

Pendidikan Informatika berorientasi pada penguatan kemampuan berpikir komputasional dalam penyelesaian persoalan sehari-hari. Pendidikan Informatika menekankan keseimbangan antara kemampuan berpikir, keterampilan menerapkan pengetahuan informatika, serta memanfaatkan teknologi (khususnya Teknologi Informasi dan Komunikasi) secara tepat dan bijak sebagai alat bantu untuk menghasilkan artefak komputasional sebagai solusi efisien dan optimal berbagai persoalan yang dihadapi masyarakat. Pembangunan artefak komputasional

perlu menerapkan proses rekayasa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pendidikan Informatika mengintegrasikan kemampuan berpikir, berpengetahuan, berproses rekayasa, dan memanfaatkan teknologi.

Mata pelajaran Informatika berkontribusi dalam membentuk peserta didik menjadi warga yang bernalar kritis, mandiri, dan kreatif melalui penerapan berpikir komputasional dan menjadi warga yang berakhlak mulia, berkebinekaan global, dan gemar bergotong royong melalui Praktik Lintas Bidang (*core practices*) yang dikerjakan secara berkelompok (tim), di alam digital yang merupakan alam yang harus disinergikan dengan alam nyata oleh manusia abad ke-21. Peserta didik yang memahami hakikat kemajuan teknologi melalui Informatika diharapkan dapat membawa bangsa Indonesia sebagai warga masyarakat digital (*digital citizen*) yang mandiri dalam berteknologi informasi, dan menjadi warga dunia (*global citizen*) yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME.

Mata pelajaran Informatika diharapkan menumbuh-kembangkan peserta didik menjadi "*computationally literate creators*" yang menguasai konsep dan praktik informatika, yaitu:

1. *berpikir komputasional*, dalam menyelesaikan persoalan-persoalan secara sistematis, kritis, analitis, dan kreatif dalam menciptakan solusi;
2. *memahami ilmu pengetahuan* yang mendasari informatika, yaitu perangkat keras, jaringan komputer dan internet, analisis data, algoritma pemrograman serta menyadari dampak informatika terhadap kehidupan bermasyarakat;
3. *terampil berkarya* untuk menghasilkan artefak komputasional sederhana, dengan memanfaatkan teknologi dan menerapkan proses enjiniring, serta mengintegrasikan pengetahuan bidang-bidang lain yang membentuk solusi sistemik;
4. *terampil* dalam mengakses, mengelola, menginterpretasi, mengintegrasikan, mengevaluasi informasi, serta menciptakan informasi baru dari himpunan data dan informasi yang dikelolanya, dengan *memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)* yang sesuai; dan
5. menunjukkan karakter baik sebagai anggota masyarakat digital sehingga berkomunikasi, berkolaborasi, berkreasi, dan menggunakan perangkat teknologi informasi disertai kepedulian terhadap dampaknya dalam kehidupan bermasyarakat.

Elemen-elemen pengetahuan dalam kurikulum Informatika memadukan aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif yang berkontribusi pada terwujudnya Profil Pelajar Pancasila. Elemen mata pelajaran Informatika saling terkait satu sama lain

yang membentuk keseluruhan mata pelajaran Informatika sebagaimana diilustrasikan dalam gambar bangunan Informatika pada Gambar 1.2 di Buku Siswa.

Mata pelajaran Informatika di kelas VIII masih terdiri atas delapan elemen berikut ini.

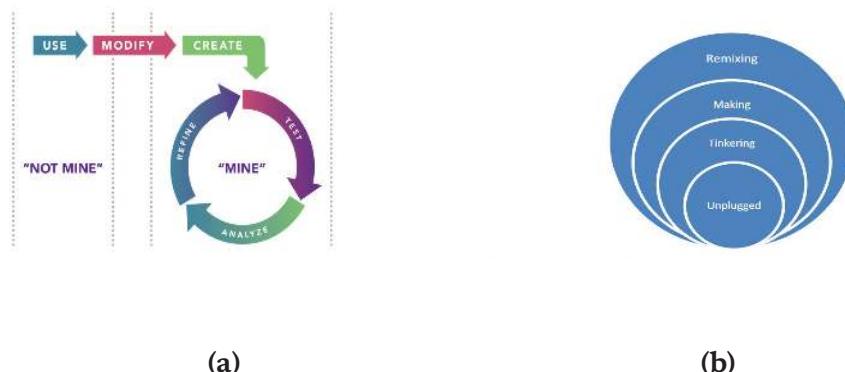
1. *Berpikir Komputasional* (BK) meliputi dekomposisi, abstraksi, algoritma, dan pengenalan pola. BK mengasah keterampilan *problem solving* sebagai landasan untuk menghasilkan solusi yang efektif, efisien, dan optimal dengan menerapkan penalaran kritis, kreatif, dan mandiri.
2. *Teknologi Informasi dan Komunikasi* (TIK) akan menjadi perkakas (*tools*) dalam berkarya dan sekaligus objek kajian yang memberikan inspirasi agar suatu saat peserta didik menjadi pencipta karya-karya berteknologi yang berlandaskan informatika.
3. *Sistem Komputer* (SK) adalah pengetahuan tentang bagaimana perangkat keras dan perangkat lunak berfungsi dan saling mendukung dalam mewujudkan suatu layanan bagi pengguna baik di luar maupun di dalam jaringan komputer/internet
4. *Jaringan Komputer dan Internet* (JKI) memfasilitasi pengguna untuk menghubungkan sistem komputer dengan jaringan lokal maupun internet.
5. *Analisis Data* (AD) mencakup kemampuan untuk menginput, memproses, memvisualisasi data dalam berbagai format, menginterpretasi, serta mengambil kesimpulan dan keputusan berdasarkan penalaran.
6. *Algoritma dan Pemrograman* (AP) mencakup perumusan dan penulisan langkah penyelesaian solusi secara runtut, dan penerjemahan solusi menjadi program yang dapat dijalankan oleh mesin (komputer).
7. *Dampak Sosial Informatika* (DSI) mencakup penumbuhan kesadaran peserta didik akan dampak informatika dalam: (a) kehidupan bermasyarakat dan dirinya, khususnya dengan kehadiran dan pemanfaatan TIK, serta (b) bergabungnya manusia dalam jaringan komputer dan internet untuk membentuk masyarakat digital.
8. *Praktik Lintas Bidang* (PLB) mencakup aktivitas-aktivitas yang melatih peserta didik bergotong royong untuk untuk menghasilkan artefak komputasional secara kreatif dan inovatif, dengan mengintegrasikan semua pengetahuan informatika dan menerapkan proses rekayasa (*engineering*) atau pengembangan artefak komputasional (perancangan, implementasi, pelacakan kesalahan, pengujian, penyempurnaan), serta mendokumentasikan dan mengomunikasikan hasil karya.

Dalam kaitan dengan mata pelajaran lain, mata pelajaran Informatika menyumbangkan berpikir komputasional yang merupakan kemampuan *problem solving skill*, keterampilan generik yang penting seiring dengan perkembangan

teknologi digital yang pesat. Peserta didik ditantang untuk menyelesaikan persoalan komputasi yang berkembang mulai dari kelas I s.d. Kelas XII: mulai dari data sedikit, persoalan kecil dan sederhana menuju data banyak, cakupan persoalan yang lebih besar, kompleks dan rumit. Persoalan juga berkembang mulai dari yang konkret sampai dengan abstrak dan samar atau ambigu. Selain itu, mata pelajaran Informatika juga meningkatkan kemampuan logika, analisis dan interpretasi data yang diperlukan dalam literasi, numerasi dan literasi sains, serta kemampuan pemrograman yang akan mendukung pemodelan, dan simulasi dalam sains komputasi (*computational science*) dengan menggunakan TIK.

Berdasarkan kerangka kurikulum pada Gambar 1.2 di Buku Siswa, telah didefinisikan kurikulum Informatika mulai dari kelas I SD s.d. kelas XII SMA. Kurikulum tersebut memuat capaian pembelajaran yang ditargetkan untuk beberapa fase sesuai dengan perkembangan peserta didik, yaitu : Fase A (SD kelas I dan II), Fase B (SD kelas III dan IV), Fase C (SD kelas V dan VI), Fase D (SMP kelas VII, VIII, dan Kelas IX), Fase E (SMA kelas X), dan Fase F (SMA kelas XI dan XII). Kurikulum fase A, B, dan C untuk SD hanya akan menjadi muatan yang diinduksikan ke mata pelajaran yang ada, sedangkan Fase D untuk SMP dan fase E untuk kelas X akan menjadi mata pelajaran wajib. Fase F adalah untuk peminatan sebagai mata pelajaran pilihan.

D. Pendekatan dan Metode Pembelajaran Informatika

Mata pelajaran Informatika pada hakikatnya dilaksanakan dengan pendekatan yang meliputi tiga unsur utama, yaitu seperti berikut.

1. *Core concept*, memberikan konsep yang kuat terhadap 5 pilar keilmuan Informatika, yaitu SK, JKI, AD, AP, DSI.
2. *Core Practices*, yang mengemas setiap konsep menjadi kegiatan-kegiatan praktik, baik praktik kecil yang merupakan bagian dari setiap konsep dan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, maupun praktik besar dalam bentuk projek yang disebut PLB.
3. *Cross Cutting Aspect*, yang akan menyentuh tidak hanya bidang ilmu Informatika, tetapi akan bermanfaat bagi peserta didik dalam semua mata pelajaran. Aspek yang dimaksud adalah yang membentuk landasan berpikir, yaitu Berpikir Komputasional (BK), dan aspek praktis untuk berkarya dalam pemanfaatan perkakas TIK (gawai, komputer, jaringan komputer dan aplikasi) baik untuk mata pelajaran Informatika maupun mata pelajaran lainnya.

Pembelajaran Informatika diharapkan dapat menumbuh-kembangkan kompetensi peserta didik pada ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang secara keseluruhan akan berkontribusi untuk memperkuat Profil Pelajar Pancasila.

Ketiga ranah kompetensi tersebut memiliki lintasan perolehan (proses psikologis) yang berbeda.

1. *Sikap* dapat diperoleh melalui aktivitas "menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan." Dalam konteks informatika, sikap dalam memakai dan menggunakan perkakas serta menghasilkan artefak komputasional sesuai dengan praktik baik (*best practices)*.
2. *Pengetahuan* diperoleh melalui aktivitas "mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi." Dalam konteks Informatika, pengetahuan dicakup oleh *core concept.*
3. *Keterampilan* diperoleh melalui aktivitas "mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta." Dalam konteks Informatika, dicakup oleh *core practices*, terutama dalam elemen PLB.

Mengacu ke istilah Industri 4.0, Informatika akan membentuk peserta didik yang sekaligus "*thinker*" dan "*makers*". Dalam pembelajaran Informatika, pendekatan ATM (Amati-Tiru-Modifikasi) akan digunakan sebagai motor penggerak dalam pembelajaran. Proses ATM dalam Informatika merupakan proses yang mengacu ke siklus *Use-Modify-Create* (Gambar 1(a)), di mana dengan menggunakan (mempraktikkan), peserta didik akan melakukan "*tinkering*" untuk memodifikasi dan menciptakan artefak baru dimulai dari sebagian, menjadi penciptaan yang orisinal yang menunjukkan kreativitas yang lebih tinggi.

(a) **(b)**

Gambar 1 (a) Siklus *Use-Modify-Create* (b) *Computational Thinking Pedagogical Framework*

Oleh karena itu, setiap aktivitas yang berkontribusi pada proses pembelajaran Informatika perlu ditekankan aspek "mencipta", baik mencipta dalam buah pikir, maupun dalam buah karya yang secara umum disebut menciptakan artefak komputasional. Mengacu ke pedagogi CTPF (*Computational Thinking Pedagogical*

Framework) yang diperkenalkan oleh Kotsopoulos et.al (2017) (Gambar 1.1.b), proses penciptaan ini tidak selalu harus dimulai dari baru. Proses penciptaan dapat merupakan hasil "*remixing*" (menciptakan dengan menggabungkan hal yang sudah ada membentuk yang baru), sebagai hasil dari proses *tinkering*, yaitu membongkar kemudian mengutak-atik bagian-bagian artefak berupa blok-blok pemikiran (`puzzle`, *digital/electronic simulations kit*, kode program, atau lainnya) seperti halnya anak mengutak-atik/bongkar-pasang bongkahan lego atau benda nyata dari kegiatan *unplugged* (tanpa menggunakan komputer). Inilah gunanya pembelajaran dengan moda *unplugged* dan latihan *tinkering* perlu tetap diadakan walaupun dalam kegiatan *making* dan *remixing*, peserta didik menggunakan komputer atau perkakas lainnya. Selama mengotak-atik, peserta didik tidak mengonstruksi suatu objek, digital atau sebaliknya, melainkan mengeksplorasi perubahan pada objek yang ada, kemudian mempertimbangkan implikasi dari perubahan tersebut. Pengalaman ini mungkin mengharuskan peserta didik untuk menggunakan beberapa konsep dasar dan keterampilan yang dipelajari selama pengalaman *unplugged*, tetapi konsep dan keterampilan baru mungkin juga dapat lahir.

E. Moda *Plugged* dan *Unplugged*

Seringkali, orang berpikir bahwa mengajar Informatika harus menggunakan komputer. Ini tidak benar! Sama halnya dengan disiplin ilmu lainnya, konsep dari suatu disiplin ilmu harus dapat diajarkan tanpa alat apa pun menggunakan komputer. Konsep informatika juga dapat dipelajari melalui aktivitas tanpa komputer.

CS Unplugged diawali dengan proyek yang dikembangkan oleh kelompok peneliti "*CS Education Research Group*" pada Universitas Canterbury, New Zealand, yang menamakan dirinya "*Department of Fun Stuff*". CS *unplugged* menyediakan sekumpulan aktivitas yang disediakan untuk anak mulai usia dini untuk belajar informatika dengan cara menyenangkan. Semua materinya tersedia untuk dapat dipakai secara sah, dengan lisensi Creative Commons BY-NC-SA 4.0 licence.

Dengan moda *Unplugged*, sasaran kompetensi disampaikan melalui proses pembelajaran tanpa menggunakan teknologi, komputer atau gawai. Sebagai ganti perkakas berteknologi tersebut, proses pembelajaran dilakukan secara menarik dengan menggunakan permainan peran, simulasi, teka-teki, atau menggunakan bahan-bahan yang mudah dibuat guru atau bahkan dibuat oleh guru bersama peserta didik sebagai bagian proses belajar dari bahan-bahan serta peralatan sehari-hari yang mudah dijumpai di mana pun. Misalnya, berbahan kayu, batu, kertas, tali, krayon, kardus atau bahan lainnya yang tersedia di sekitar, dan dibuat hanya dengan gunting, dan ATK sederhana. Pembelajaran pemrograman pun dapat dilakukan secara *unplugged*. Dari segi pedagogi, pembelajaran *unplugged* membawa peserta didik

dari dunia digital ke dunia nyata. Adalah penting bahwa setelah kegiatan *unplugged*, guru menjelaskan dan membawa peserta didik ke subjek belajar yang sesungguhnya (perangkat keras, sistem komputasi, program aplikasi, konsep atau lainnya).

(sumber: Dokumen Kemdikbud, 2021 adaptasi dari *csunplugged.org)*

Dibandingkan dengan metode *unplugged*, pada moda *plugged*, aktivitas pembelajaran dilakukan dengan "mencolokkan/*plug*" komputer, gadget ke internet, dengan penjelasan yang akurat mengenai persyaratan perangkat keras dan perangkat lunak yang dipakai, agar sekolah dapat memilih sesuai ketersediaan dan kemampuannya. Dari segi pedagogik, pada pembelajaran secara *plugged*, guru membawa peserta didik dari dunia nyata ke dunia digital. Bahayanya ialah bahwa guru atau peserta didik lebih tertarik kepada perkakas (komputernya) dan pengoperasiannya daripada memahami konsep dan relasinya dengan dunia nyata. Dengan moda *plugged*, guru perlu membimbing peserta didik bahwa fokus utama bukan mengoperasikan, tetapi mempelajari konsep atau mempraktikkan pengembangan produk menggunakan perkakas tersebut.

Untuk peserta didik Indonesia, pembelajaran *unplugged* dan *plugged* perlu diberikan secara seimbang walaupun sarana sekolah lengkap karena pendekatan *unplugged* sangat baik untuk membantu peserta didik membangun abstraksi dan pemodelan. Jika sarana komputer dan teknologi terbatas, guru perlu mempertimbangkan untuk lebih banyak melakukan proses belajar-mengajar secara *unplugged*. Aktivitas yang disediakan pada Buku Siswa sengaja diberikan *unplugged* dan *plugged*. Guru perlu memilih dan tidak perlu menjalankan keduanya secara penuh karena kalau dijalankan semua, waktunya tidak akan mencukupi.

F. Capaian Pembelajaran Fase SMP

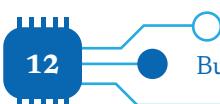
Pada buku yang dirancang untuk guru SMP ini, hanya Capaian Pembelajaran Fase D yang dicantumkan. Guru hendaknya mempelajari keseluruhan kurikulum Informatika

yang didefinisikan mulai Fase A sampai dengan Fase F, agar mendapatkan gambaran Capaian Pembelajaran semua fase dan kesinambungannya.

Capaian Pembelajaran Fase D untuk mata pelajaran Informatika dirumuskan sebagai berikut.

Pada akhir Fase D, peserta didik: a) mampu menyadari keberadaan perangkat TIK, dirinya, dan orang lain dalam sebuah lingkungan digital serta mampu beretika sebagai warga digital; mampu menjelaskan komponen utama dan fungsi dari sebuah komputer dan bagaimana data dikodifikasi dan disimpan dalam sistem komputer, jaringan komputer, dan internet; b) mampu mengakses, mengolah, dan mengelola data secara efisien, terstruktur, dan sistematis; menganalisis, menginterpretasi, dan melakukan prediksi berdasarkan data dengan menggunakan perkakas atau secara manual; c) mampu menerapkan berpikir komputasional secara mandiri untuk menyelesaikan persoalan dengan data diskrit bervolume kecil dan mendisposisikan berpikir komputasional dalam bidang lain; dan d) mampu mengembangkan atau menyempurnakan program dalam bahasa blok (visual) dan mampu menggunakan berbagai aplikasi untuk berkomunikasi, mencari, dan mengelola konten informasi, serta bergotong royong untuk menciptakan produk dan menjelaskan karakteristik serta fungsi produk dalam laporan dan presentasi yang menggunakan aplikasi.

Selanjutnya, Capaian Pembelajaran Fase D tersebut dijabarkan menjadi capaian-capaian per elemen pembelajaran yang dirancang untuk mencapai kemajuan secara kontinu dan berkelanjutan, mulai kelas VII s.d. kelas IX. Tabel berikut ini berisi Capaian Pembelajaran kelas VIII untuk setiap elemen.

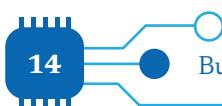
1. Capaian Pembelajaran Berdasarkan Elemen

Berikut dijabarkan Capaian Pembelajaran Fase D berdasarkan Eleman.

Tabel 1.1 Capaian Pembelajaran Fase D Berdasarkan Elemen

Elemen	Capaian Pembelajaran
BK	Pada akhir Fase D, peserta didik mampu menerapkan berpikir komputasional untuk menghasilkan banyak solusi dari persoalan dengan data diskrit bervolume kecil serta mendisposisikan berpikir komputasional dalam bidang lain terutama dalam literasi, numerasi, dan literasi sains (*computationally literate*).

Elemen	Capaian Pembelajaran
TIK	Pada akhir Fase D, peserta didik mampu menerapkan surel dalam berkomunikasi, peramban dalam pencarian informasi di internet, CMS dalam pengelolaan konten digital, dan pemanfaatan tools TIK untuk mendukung pembuatan laporan dan presentasi.
SK	Pada akhir Fase D, peserta didik mampu menjelaskan bagian-bagian, fungsi, komponen, dan cara kerja komputer membentuk sebuah sistem komputasi, serta memahami proses kodifikasi data dan penggunaannya yang disimpan dalam memori komputer.
JKI	Pada akhir Fase D, peserta didik mampu mengenal Internet dan jaringan lokal, komunikasi data via HP, konektivitas internet melalui jaringan kabel dan nirkabel (*bluetooth*, *wifi*, internet), dan memahami enkripsi untuk memproteksi data, serta mampu melakukan koneksi perangkat ke jaringan lokal maupun internet yang tersedia.
AD	Pada akhir Fase D, peserta didik mampu mengakses, mengolah, mengelola, dan menganalisis data secara efisien, terstruktur, dan sistematis untuk menginterpretasi dan memprediksi sekumpulan data dari situasi konkret sehari-hari dengan menggunakan perkakas atau manual.
AP	Pada akhir Fase D, peserta didik mampu mengenali objek-objek dan memahami perintah atau instruksi dalam sebuah lingkungan pemrograman blok/visual untuk mengembangkan program visual sederhana berdasarkan contoh-contoh yang diberikan dan mengembangkan karya digital kreatif (*game*, animasi, atau presentasi), menerapkan aturan translasi konsep dari satu bahasa visual ke bahasa visual lainnya, serta mengenal pemrograman tekstual sederhana.
DSI	Pada akhir Fase D, peserta didik mampu menyadari keberadaan dunia digital di sekitarnya, ketersediaan data dan informasi lewat media, serta memahami keterbukaan informasi, memilih informasi yang bersifat publik atau privat, menjaga keamanan dirinya dalam masyarakat digital dan menerapkan etika dunia maya.
PLB	Pada akhir Fase D, peserta didik mampu bergotong royong untuk mengidentifikasi persoalan, merancang, mengimplementasi, menguji, dan menyempurnakan artefak komputasional yang merupakan solusi dari persoalan tersebut, serta mengomunikasikan (presentasi, dokumentasi) produk dan proses pengembangan–solusi dalam bentuk karya kreatif yang menyenangkan.

Selanjutnya, berdasarkan Capaian Pembelajaran Fase D dan Capaian Pembelajaran per Elemen, guru secara merdeka dan leluasa dapat merancang alur capaian dan alur materi untuk mencapai kemajuan secara kontinu dan

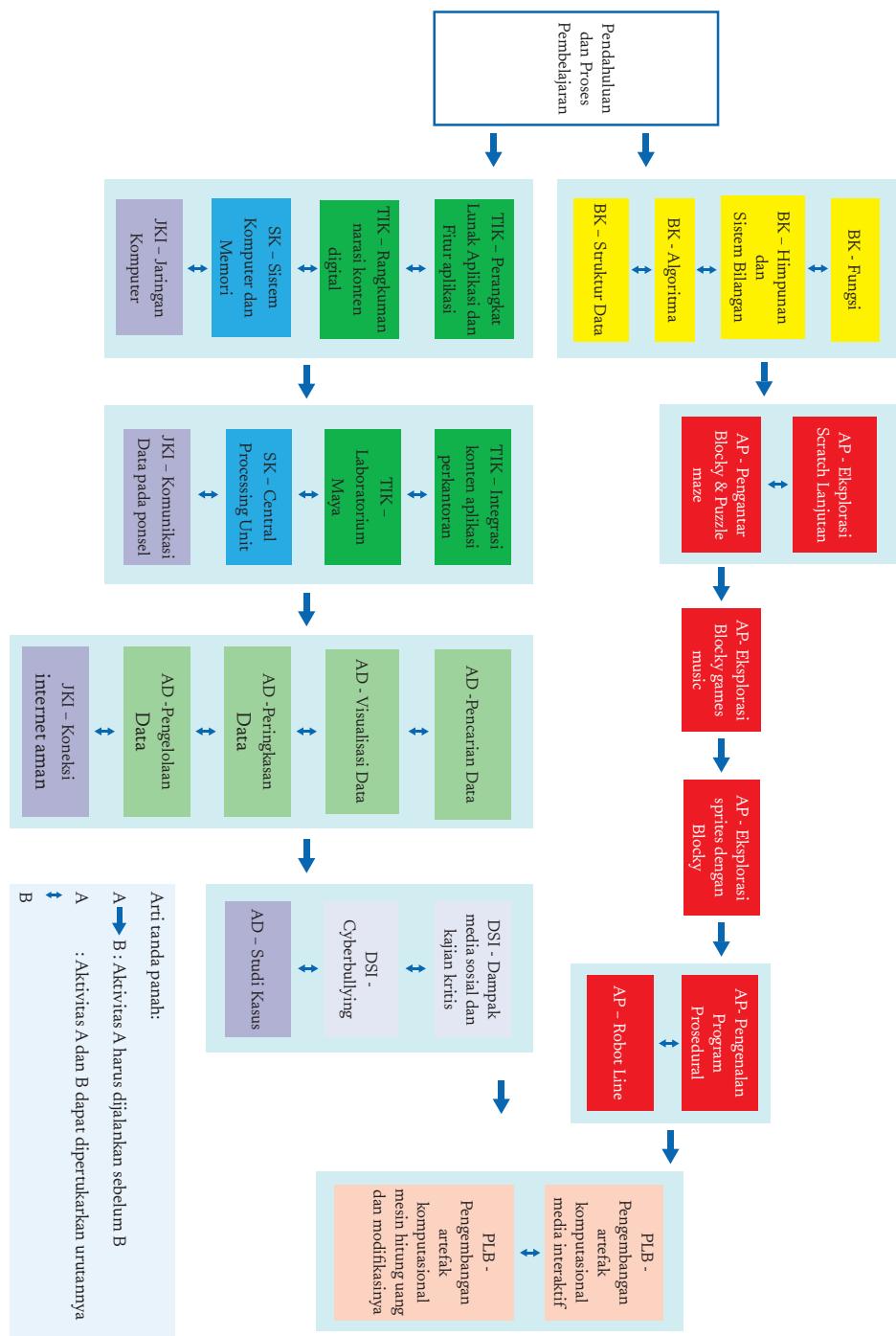
berkelanjutan, mulai dari kelas VII s.d. kelas IX. Dalam Buku Guru Kelas VIII yang menjadi kesatuan dengan Buku Siswa Kelas VIII ini disajikan sebuah alternatif rancangan pencapaian dalam bentuk tujuan pembelajaran dan susunan materi untuk kelas VIII. Buku ini nantinya akan berlanjut dengan Buku Guru serta Buku Siswa kelas IX yang diterbitkan tersendiri. Guru dapat menggunakannya sebagai pilihan, tetapi guru juga dapat memodifikasi urutan capaian dan materi di kelas VII-IX sesuai kondisi setiap sekolah. Yang perlu dipastikan adalah capaian akhir Fase D dicapai peserta didik setelah menyelesaikan kelas IX.

2. Tujuan Pembelajaran Kelas VIII

Tabel 1.2 berikut ini berisi tujuan pembelajaran kelas VIII untuk setiap elemen.

Tabel 1.2 Tujuan Pembelajaran Kelas VIII

Elemen	Tujuan Pembelajaran
IP	Peserta didik mampu: 1. Merefleksikan materi Informatika yang sudah diperoleh di kelas VII 2. Menjelaskan materi Informatika yang akan dipelajari di kelas VIII
BK	Peserta didik mampu: 1. Mengenal dan mengimplementasikan konsep fungsi (input-proses-*output*) sebagai mesin komputasi, dan mengeksekusi mesin. 2. Memodelkan persoalan logika dalam bentuk himpunan. 3. Mengoperasikan bilangan dalam berbagai representasi. 4. Mengenal organisasi data terstruktur sebagai tumpukan (*stack*).
TIK	Peserta didik mampu: 1. Memahami struktur dari konten dan fitur utama aplikasi pengolah kata, pengolah lembar kerja, dan presentasi.
	2. Membuat laporan dengan menyalin dan memindahkan konten dari dari satu aplikasi ke aplikasi lain yang dirancang sebagai satu paket aplikasi, yaitu aplikasi perkantoran. 3. Merangkum, mengevaluasi, dan menyimpulkan beberapa bahan bacaan dalam bentuk digital (*file*) yang berbeda format, dan merefleksikan isinya. 4. Menggunakan laboratorium maya untuk eksplorasi dan belajar mandiri dalam menunjang mata pelajaran lainnya.

Elemen	Tujuan Pembelajaran
SK	Peserta didik mampu: 1. Memahami fungsi sistem komputer (perangkat keras dan sistem operasi) yang memungkinkannya untuk menerima input, menyimpan, memproses dan menyajikan data sesuai dengan spesifikasinya. 2. Memahami mekanisme internal penyimpanan data pada sistem komputer. 3. Memahami mekanisme internal pemrosesan data pada unit pengolahan logika dan aritmetika.
JKI	Peserta didik mampu: 1. Memahami internet dan jaringan lokal. 2. Memahami cara kerja pengiriman data dalam konektivitas jaringan. 3. Memahami teknologi komunikasi pada ponsel. 4. Memahami bagaimana terhubung ke internet secara aman.
AD	Peserta didik mampu: 1. Memahami cara pencarian data dalam pengolah lembar kerja. 2. Memahami cara visualisasi data dalam pengolah lembar kerja. 3. Menentukan kriteria dan meringkas data berdasarkan kategori tertentu. 4. Memakai *tools* seperti pengolah lembar kerja untuk mengelola data dan menampilkan data sesuai dengan tujuan.
AP	Peserta didik mampu: 1. Memakai fitur bahasa pemrograman visual yang belum dipelajari di kelas VII. Dalam hal ini, fitur lanjut dari bahasa pemrograman Scratch: • Membuat program yang mengandung variabel. • Membuat custom block yang pada hakikatnya dipakai sebagai prosedur pada Scratch. 2. Memprogram dalam bahasa pemrograman visual kedua yang mirip dengan Scratch, yaitu Blockly, dalam sebuah lingkungan pemrograman blok/visual yang dikemas dalam bentuk permainan.

Elemen	Tujuan Pembelajaran
	3. Membaca dan memahami makna blok penyusun program dalam bahasa Blockly: • Variabel, input, *output* • Ekspresi matematika, ekspresi logika dan perhitungannya • Percabangan • Pengulangan 4. Menyusun kode program Blockly • Melakukan *drag and drop* blok pemrograman yang tersedia untuk menyusun sebuah program. • Menjalankan dan melihat hasil eksekusi program yang dibuat. 5. Menyelesaikan persoalan dengan menyusun program prosedural dengan bahasa Blockly: • Membuat spesifikasi input, proses, *output*. • Menganalisis dan mengembangkan solusi. • Menyusun kode program yang sesuai. - Melakukan *drag and drop* blok pemrograman yang tersedia untuk menyusun sebuah program. - Menjalankan dan melihat hasil eksekusi program yang dibuat. - Membuat program yang menerima input, dan menyimpannya dalam sebuah variabel. 6. Memahami dan mengenal cara kerja robot *line follower* dan mengeksplorasi perilaku robot.
DSI	Peserta didik mampu: 1. Menjelaskan kegunaan media sosial serta dampak positif dan negatifnya. 2. Mengkaji kritis informasi atau berita dari media *online* dan menyimpulkan apakah suatu berita merupakan berita bohong atau bukan. 3. Menjelaskan *cyberbullying* dan jenis-jenisnya. 4. Mengkaji kritis kasus perundungan untuk dapat mengantisipasinya.

Elemen	Tujuan Pembelajaran
PLB	Peserta didik mampu: 1. Berkolaborasi untuk melaksanakan tugas dengan tema komputasi. 2. Mengidentifikasi dan mendefinisikan persoalan yang penyelesaiannya dapat didukung dengan komputer. 3. Mengembangkan dan menggunakan abstraksi untuk membangun model komputasional. 4. Mengembangkan artefak komputasional untuk menunjang kegiatan pada mata pelajaran lain. 5. Melakukan pengujian dan penyempurnaan artefak perangkat lunak untuk memastikan kesesuaian dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. 6. Mengomunikasikan (mendemonstrasikan) produk berupa artefak komputasional yang sudah dikembangkan. 7. Menjelaskan aspek teknis dari artefak komputasional yang dikembangkan.

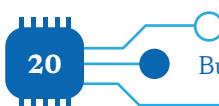
G. Aktivitas Pembelajaran Informatika

Proses pembelajaran dijalankan secara *student-centered learning* dengan prinsip *inquiry-based learning*, *problem based learning*, dan *project based learning*. Tema dan kasus yang dipilih dapat disesuaikan oleh guru dengan kondisi lokal, terutama untuk analisis data. Informatika dijalankan secara inklusif bagi semua peserta didik Indonesia sehingga mengombinasikan pendekatan *plugged* maupun *unplugged* (tanpa komputer).

1. Alur Tujuan Pembelajaran dan Urutan Aktivitas Pembelajaran

Alur tujuan pembelajaran adalah urutan yang menunjukkan kemajuan proses pembelajaran, berdasarkan penjabaran Capaian Pembelajaran. Urutan kegiatan sepanjang tahun adalah salah satu "*path*: Alur Tujuan Pembelajaran yang dipilih dan ditentukan oleh guru, untuk mencapai keseluruhan Capaian Pembelajaran yang sudah diuraikan di atas, dengan mempelajari tabel materi dan aktivitas yang disajikan pada Buku Siswa. Urutan aktivitas pembelajaran pada kelas VIII dapat dilihat pada Gambar 2. Sebetulnya, elemen-elemen pembelajaran dalam Informatika dapat disampaikan tidak sama persis dengan urutan pada Buku Siswa. Melalui asesmen diagnostik sebelum menentukan urutan aktivitas ini, guru dapat menilai kemampuan peserta didik untuk menentukan urutan aktivitas pembelajaran. Sesuaikan urutan aktivitas yang akan diajarkan dengan kesediaan perangkat dan kemampuan peserta didik dengan melakukan penyesuaian bab yang akan dijadikan bahan ajar di kelas. Guru diberikan kewenangan untuk menentukan sendiri urutan bab yang akan diajarkan, membuat dan menyesuaikan alat serta bahan sesuai konteks lokal.

Gambar 2 Usulan Urutan Aktivitas kelas VIII

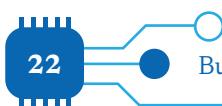
2. Materi, Daftar Aktivitas, dan Perkiraan Jam Pelajaran

Secara lebih rinci, materi, aktivitas, dan perkiraan jam pelajarannya diberikan sebagai berikut. Kode yang mengandung akhiran "U" adalah kode yang dijalankan secara *unplugged*.

Tabel 1.3 Daftar Aktivitas Pembelajaran Kelas VIII

No	Elemen	Bab	Topik / Materi	Kode Aktivitas	Aktivitas	Waktu
1.	Informatika dan Pembelajarannya	1	Refleksi pembelajaran kelas VII Perencanaan pembelajaran kelas VIII	IP-K8-01-U	Refleksi Materi dari Pengalaman Informatika Kelas VII dan Refleksi Jurnal Peserta didik	2 JP
				IP-K8-02-U	Perencanaan Pembelajaran Informatika kelas VIII	
2.	Berpikir Komputasional	2	Fungsi	BK-K8-01-U	Mesin Pembentuk Kue	2 JP
				BK-K8-02-U	Pengembangan soal Mesin Pembentuk Kue	
			Himpunan dan Sistem Bilangan	BK-K8-03-U	Pupuk Ajaib	2 JP
				BK-K8-04-U	Konversi Bilangan Desimal menjadi Bilangan Biner dan Oktal	
				BK-K8-05-U	Konversi Bilangan Biner dan Oktal menjadi Bilangan Desimal	
			Algoritma	BK-K8-06-U	Belajar Menyulam	2 JP
				BK-K8-07-U	Pengembangan Soal Belajar Menyulam	
			Struktur Data (*stack* / tumpukan)	BK-K8-08-U	Teka-teki Operasi Perhitungan	2 JP

No	Elemen	Bab	Topik / Materi	Kode Aktivitas	Aktivitas	Waktu
3.	Teknologi Informasi dan Komunikasi	3	Konsep perangkat lunak aplikasi dan fitur aplikasi	TIK-K8-01	Eksplorasi berbagai format *File*	2 JP
				TIK-K8-02	Eksplorasi salin dan tempel pada aplikasi perkantoran	
				TIK-K8-03	Eksplorasi fitur utama aplikasi pengolah kata	
			Pembuatan laporan dengan integrasi konten dari berbagai aplikasi perkantoran.	TIK-K8-04	Membuat laporan dokumentasi program dengan aplikasi pengolah kata	2 JP
				TIK-K8-05	Membuat laporan kegiatan dengan aplikasi pengolah kata	2 JP
			Merangkum narasi dari konten digital	TIK-K8-06	Menelaah dan bereksperimen dengan bacaan digital	2 JP
			Eksplorasi Laboratorium Maya	TIK-K8-07	Eksplorasi Laboratorium Maya	2 JP
4.	Sistem Komputer	4	Komponen Sistem Komputer	SK-K8-01	*Game Online Wordwall*	1 JP
			Pengalamatan Memori	SK-K8-02	Sandi Heksadesimal	2 JP
				SK-K8-03	Alamat Memori	
			Central Processing Unit	SK-K8-04	Tabel Logika Gerbang Sirkuit	2 JP
5.	Jaringan Komputer dan Internet	5	Jaringan Komputer	JKI-K8-01	Konfigurasi Jaringan Komputer	2 JP
				JKI-K8-02	Jalur *Routing*	
			Komunikasi Data pada Ponsel	JKI-08-03	Kekuatan sinyal ponsel	1 JP
			Terhubung ke Internet dengan Aman	JKI-08-04	Setting keamanan *browser*	1 JP

No	Elemen	Bab	Topik / Materi	Kode Aktivitas	Aktivitas	Waktu
6.	Analisis Data	6	Pencarian Data	AD-K8-01	Melakukan Pencarian Data dalam Lembar Kerja	2 JP
			Visualisasi Data	AD-K8-02	Membuat *Chart*	2 JP
				AD-K8-02-U	Membuat *Chart* Manual	
			Peringkasan Data	AD-K8-03-U	Meringkas Data Manual	1 JP
				AD-K8-03	Meringkas Data dengan `Pivot Table`	
			Pengelolaan Data	AD-K8-04	Mengelola Data dengan `Tables`	1 JP
			Studi Kasus Analisis Data	AD-K8-05	Meringkas Data dan Visualisasi Data untuk suatu studi kasus. Kasus yang dipilih adalah pengolahan data bantuan untuk korban bencana banjir.	2 JP
7.	Algoritma dan Pemrograman	7	Eksplorasi Lanjutan Scratch	AP-K8-01	Bermain dengan *Control, Input* dan *Variable*	2 JP
				AP-K8-02	Bermain dengan *Custom Block*	2 JP
			Pengantar Blockly *Games* dan Eksplorasi `Puzzle Maze`	AP-K8-03	Eksplorasi `Maze`	2 JP
			Ekplorasi Blockly Games Music	AP-K8-04	Eksplorasi `Music`	2 JP
			Eksplorasi Sprites dengan Blockly	AP-K8-05	Eksplorasi Games *Move a sprite*	2 JP
				AP-K8-06	*Customize Games Move a sprite*	
			Pengenalan Pemrograman Prosedural	AP-K8-07	*Hello World*	2 JP
				AP-K8-08	Hello Namaku	

No	Elemen	Bab	Topik / Materi	Kode Aktivitas	Aktivitas	Waktu
			Problem solving dengan solusi Pemrograman Prosedural	AP-K8-09	*Print* Pola 1 sampai N Tanda Bintang	2 JP
				AP-K8-10	*Print* Pola N sampai 1 Tanda Bintang	
				AP-K8-11	*Print* Pola Diamond	
			Bermain dengan Robot Ozobot (Modul Tambahan)	AP-K8-12-U	Garis Lajur Ozobot	2 JP
				AP-K8-13-U	Lajur Warna Ozobot	
				AP-K8-14-U	Kode untuk Mengatur Kecepatan Ozobot	
8.	Dampak Sosial Informatika	8	Dampak media sosial dan pengkajian kritis informasi di media sosial	DSI-K8-01-U	Pengkajian kritis berita dari media sosial	2 JP
			Cyberbullying (perundungan di dunia maya)	DSI-K8-02-U	*Cyberbullying* dan antisipasinya	2 JP
9.	Praktik Lintas Bidang	9	Pengembangan artefak komputasional media interaktif tentang lempeng bumi	PLB-K8-01	Media Interaktif Lempeng Bumi	4 JP
				PLB-K8-02	Media Interaktif Lempeng Tektonik Indonesia	
			Pengembangan artefak komputasional mesin hitung uang koin dan modifikasinya	PLB-K8-03	Mesin hitung uang koin	6 JP
				PLB-K8-04	Modifikasi tampilan program mesin hitung	
				PLB-K8-05	Modifikasi mesin hitung untuk menghitung uang kembali	

3. Contoh Urutan Pembelajaran Gabungan *Plugged* dan *Unplugged*

Sebagai contoh, guru dapat mengimplementasi program semester sebagai berikut, jika akan menjalankan pembelajaran gabungan, karena semua sarana dan prasarana sudah tersedia dan tidak menjadi kendala.

Catatan penting : walaupun sekolah dapat menyediakan sarana canggih dan lengkap, tetap disarankan untuk menerapkan sebagian kegiatan dalam moda *unplugged* karena kegiatan *unplugged* akan mengaktifkan daya pikir sehingga membentuk disposisi berpikir komputasional, berpikir kritis dan membuat peserta didik menjadi kreatif.

Tabel 1.4 Program Semester 1

Minggu ke-	Materi	Kode Aktivitas	Asesmen
1.	Refleksi pembelajaran kelas VII	IP-K8-01-U	Formatif
	Perencanaan pembelajaran kelas VIII	IP-K8-02-U	Formatif
2.	Fungsi	BK-K8-01-U, BK-K8-02-U	Formatif, Sumatif
3.	Himpunan dan Sistem Bilangan	BK-K8-03-U, BK-K8-04-U, BK-K8-05-U	Formatif, Sumatif
4.	Konsep perangkat lunak aplikasi dan fitur aplikasi	TIK-K8-01, TIK-K8-02, TIK-K8-03	Formatif, Sumatif
5.	Pembuatan laporan dengan integrasi konten dari berbagai aplikasi perkantoran.	TIK-K8-04, TIK-K8-05	Formatif, Sumatif
6.	Komponen Sistem Komputer & Pengalamatan Memori	SK-K8-01, SK-K8-02, SK-K8-03	Formatif, Sumatif
7.	Jaringan Komputer	JKI-K8-01, JKI-K8-02	Formatif, Sumatif
PTS			
8.	Pencarian Data	AD-K8-01	Formatif, Sumatif
9.	Visualisasi Data	AD-K8-02	Formatif, Sumatif
10.	Eksplorasi Lanjutan Scratch	AP-K8-01, AP-K8-02	Formatif, Sumatif
11.	Pengantar Blockly *Games* dan Eksplorasi *Puzzle Maze*	AP-K8-03	Formatif, Sumatif
12.	Ekplorasi Blockly *Games Music*	AP-K8-04	Formatif, Sumatif
13.	Eksplorasi *Sprites* dengan Blockly	AP-K8-05, AP-K8-06	Formatif, Sumatif
14.	Dampak media sosial dan pengkajian kritis informasi di media sosial	DSI-K8-01-U	Formatif
15.	*Cyberbullying* (perundungan di dunia maya)	DSI-K8-02-U	Formatif
PAS			

Tabel 1.5 Program Semester 2

Minggu ke-	Materi	Kode Aktivitas	Asesmen	Keterangan
1.	Algoritma	BK-K8-06-U, BK-K8-07-U	Formatif, Sumatif	
2.	Struktur Data	BK-K8-08-U	Formatif, Sumatif	
3.	Merangkum narasi dari konten digital	TIK-K8-06	Formatif, Sumatif	
4.	Eksplorasi Laboratorium Maya	TIK-K8-07	Formatif, Sumatif	
5.	Central Processing Unit	SK-K8-04	Formatif, Sumatif	
6.	Komunikasi Data pada Ponsel & Terhubung ke Internet dengan Aman	JKI-K8-03, JKI-K8-04	Formatif, Sumatif	
7.	Peringkasan & Pengelolaan Data	AD-K8-03, AD-K8-04	Formatif, Sumatif	
PTS				
8.	Studi Kasus Analisis Data	AD-K8-05	Formatif, Sumatif	
9.	Pengenalan Pemrograman Prosedural	AP-K8-07, AP-K8-08	Formatif, Sumatif	
10.	*Problem solving* dengan solusi Pemrograman Prosedural	AP-K8-09, AP-K8-10, AP-K8-11	Formatif, Sumatif	
11.	Pengembangan Artefak Komputasional	PLB-K8-01	Formatif	
12.		PLB-K8-02	Formatif	
13.		PLB-K8-03	Formatif	
14.		PLB-K8-04	Formatif	
15.		PLB-K8-05	Formatif	
PAS				

4. Contoh Urutan Pembelajaran secara *Unplugged*

Sebagai contoh, guru dapat mengimplementasi program semester dengan aktivitas sebagai berikut, jika “terpaksa” menjalankan seluruh proses pembelajaran secara *Unplugged*. Opsi ini sebaiknya dipilih jika dan hanya jika sarana (khususnya komputer atau tablet atau ponsel) atau prasarana (jaringan internet) sama sekali tidak tersedia. Sebaiknya, yang masih mungkin, ada aktivitas yang dilaksanakan dengan perangkat minimal (ponsel atau ponsel pintar), tetap dilaksanakan secara *plugged*, terutama untuk Analisis Data serta Algoritma dan Pemrograman. Aktivitas *unplugged* dalam tabel di bawah ini dapat digunakan dan dikembangkan sesuai dengan keperluan.

Tabel 1.6 Daftar Aktivitas *Unplugged*

No.	Materi	Kode Aktivitas	Asesmen	Keterangan
1.	Refleksi pembelajaran kelas VII dan Perencanaan pembelajaran kelas VIII	IP-K8-01-U, IP-K8-02-U	formatif	
2.	Fungsi	BK-K8-01-U, BK-K8-02-U	Formatif, sumatif	
3.	Himpunan dan Sistem Bilangan	BK-K8-03-U, BK-K8-04-U, BK-K8-05-U	Formatif, sumatif	
4.	Algoritma	BK-K8-06-U, BK-K8-07-U	Formatif, sumatif	
5.	Struktur Data	BK-K8-08-U	Formatif, sumatif	
6.	Visualisasi Data	AD-K8-02	Formatif, sumatif	
7.	Peringkasan Data	AD-K8-03-U	Formatif, sumatif	
8.	Dampak media sosial dan pengkajian kritis informasi di media sosial	DSI-K8-01-U	Formatif, sumatif	
9.	*Cyberbullying* (perundungan di dunia maya)	DSI-K8-02-U	Formatif, sumatif	
10.	Robot *Line Follower* Ozobot	AP-K8-12-U, AP-K8-13-U AP-K8-14-U	Formatif, sumatif	

5. Rencana Urutan Pembelajaran Peserta didik Kelas VIII

Setelah memahami daftar aktivitas yang tersedia pada Gambar 1.2 diganti dengan sebelumnya, guru dapat memilih dan menentukan urutan kegiatan selama satu tahun ajaran yang akan dijalankan, dan dapat menyampaikan ke peserta didik. Pada Buku Siswa, telah disediakan tabel rencana 2 semester yang kosong (Tabel 1.4 di Buku Siswa) untuk diisi sesuai urutan yang dipilih oleh Guru.

H. Penilaian dalam Pembelajaran Informatika

Asesmen diagnostik perlu dilakukan untuk menentukan apakah peserta didik siap menggunakan buku kelas VIII, serta untuk menentukan urutan materi yang tepat, dan prasyarat tujuan pembelajaran, seperti sudah diuraikan di atas. Asesmen capaian peserta didik pada pelajaran Informatika dilakukan secara sumatif dan formatif. Namun, karena pembelajaran berbasis aktivitas, sebagian besar dilakukan secara formatif. Selain mengamati aktivitas peserta didik, penilaian dilakukan terhadap Jurnal dan Buku Kerja Siswa. Selain itu, bagian yang penting Ialah bahwa peserta didik diminta untuk melakukan refleksi pembelajaran.

Contoh soal-soal penilaian sumatif diberikan pada setiap bab pembelajaran terkait elemen pembelajaran yang diberikan. Diharapkan bahwa guru membuat soal-soal yang setara serta tidak hanya memakai soal-soal yang diberikan.

Setiap akhir aktivitas, peserta didik diminta untuk mengisi lembar jurnal yang kerangkanya diberikan pada Buku Siswa, dan lembar kerja. Lembar kerja yang dituliskan dalam kertas lepasan dapat dikumpulkan dan diarsipkan secara rapi dalam sebuah folder *loose leaf* yang membentuk Buku Kerja Siswa. Setiap Lembar Kerja Siswa dapat berupa formulir, atau lembar bebas sesuai dengan penjelasan pada setiap aktivitas. Buku Kerja Siswa harus diisi dengan rajin dan kontinu. Di akhir setiap semester, keseluruhan jurnal dan Buku Kerja Siswa membentuk sebuah portofolio yang perlu untuk dinilai secara keseluruhan dari segi kelengkapan, konsistensi kontennya dengan pembelajaran bermakna, dan kreativitas peserta didiknya.

Asesmen Informatika dilakukan secara sumatif dan formatif. Selain penilaian terhadap materi, peserta didik diminta untuk melakukan refleksi pembelajaran.

1. Rubrik Penilaian Jurnal Siswa

Elemen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Kelengkapan	Jurnal terisi lengkap dari minggu ke-1 s.d. minggu ke-16 95-100%.	Jurnal terisi dari 75-94%.	Jurnal terisi 60-74%.	Jurnal hanya terisi kurang dari 60%.
Konten jurnal	Isi jurnal sangat sesuai dengan kegiatan yang dirancang dan harapan capaiannya.	Isi jurnal sesuai dengan kegiatan yang dirancang dan harapan capaiannya.	Isi jurnal cukup sesuai dengan kegiatan yang dirancang dan harapan capaiannya.	Isi jurnal kurang sesuai dengan kegiatan yang dirancang dan harapan capaiannya.
Kreativitas penyajian jurnal	Jurnal dibuat dengan sangat kreatif, dengan penampilan artistik dan bermakna.	Jurnal dibuat dengan cermat.	Jurnal dibuat secukupnya, tanpa sentuhan artistik atau ilustrasi lainnya.	Jurnal dibuat dengan kurang rapi dan kurang baik .
Konsistensi jurnal dengan nilai ujian	Jurnal mencerminkan nilai ujian.	Jurnal mendekati nilai ujian.	Jurnal cukup sesuai dengan nilai ujian.	Jurnal tidak sesuai dengan nilai ujian.

2. Rubrik Penilaian Buku Kerja

Elemen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Kelengkapan	Buku Kerja lengkap dari minggu ke-1 s.d. minggu ke-16, 95-100%.	Buku Kerja hanya terisi kurang dari 75-94%.	Buku Kerja hanya terisi kurang dari 60-74%.	Buku Kerja hanya terisi kurang dari 60%.

I. Rubrik Umum

Rubrik diperlukan untuk menilai dengan cepat dan efisien capaian pembelajaran peserta didik. Pada bagian ini, diberikan rubrik secara umum untuk menilai berbagai hasil kegiatan atau proses melaksanakan kegiatan. Guru dapat memakai dan menyesuaikan dengan hal spesifik mata pelajaran.

1. Rubrik Penilaian Pemahaman Bacaan

Elemen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Pemahaman makna	Peserta didik memahami dan dapat menjawab dengan tepat semua pertanyaan.	Peserta didik memahami dan dapat menjawab dengan tepat sebagian besar pertanyaan.	Peserta didik memahami dan dapat menjawab dengan tepat sebagian kecil pertanyaan.	Peserta didik tidak dapat menjawab semua pertanyaan.
Pemahaman struktur	Peserta didik dapat menyebutkan *semua bagian penting* dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambarkan dengan *mind map* atau lainnya).	Peserta didik dapat menyebutkan *sebagian besar dari hal penting* dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambarkan dengan *mind map* atau lainnya).	Peserta didik dapat menyebutkan *sebagian kecil dari hal penting* dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambarkan dengan *mind map* atau lainnya).	Peserta didik tidak mampu menyebutkan *hal penting* dan simpulan bacaan.
Hasil Test/ Ujian *)	≥ 80% benar	60-79% benar	40-59% benar	< 40 % benar

*) persentase untuk hasil test (*test case)* dapat disesuaikan

2. Rubrik untuk Menilai Laporan

Laporan dinilai dari konten (apakah sesuai dengan tujuan dan ekspektasi yang dinyatakan saat tugas membuat laporan diberikan, dan dari format (apakah sesuai dengan praktik baik).

a. Penilaian Konten Laporan

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup
Konteks	Konteks topik yang dibuat jelas Elemen Penilaian.	Konteks topik yang dibuat sebagian tidak jelas.	Konteks topik yang dibuat secara umum kurang jelas.
Tujuan	Target jelas dan layak, dinyatakan dalam pernyataan ringkas.	Tujuan dinyatakan dalam pernyataan yang kurang presisi	Tujuan hanya dinyatakan secara umum.
Cara, metoda	Strategi dan tahapan/cara mencapai tujuan dijelaskan dalam tahap yang jelas	Tidak memakai strategi tetapi jelas.	Tidak memakai strategi dan tahapan kurang jelas.
Badan Utama	Inti persoalan, didekomposisi sesuai dengan persoalan yang diberikan, dikembangkan sesuai konteks.		
Penutup/ Kesimpulan	Kesimpulan didasari argumentasi yang kuat dan menunjukkan bahwa tujuan tercapai atau tidak tercapai.	Ada bagian dari kesimpulan yang melenceng dari tujuan.	Kesimpulan tidak berelasi dengan tujuan.

b. Penilaian Format Penyajian

Yang dimaksud dengan penyajian disini adalah sebuah publikasi, misalnya poster atau bentuk yang lain.

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup
Format file	Sesuai dengan yang ditentukan.	Sebagian sesuai dengan yang ditentukan (untuk multi file).	Ada yang tidak sesuai dengan yang ditentukan.
Ukuran file	Sesuai dengan batasan yang ditentukan.	<tidak ada nilai B>	Melebihi ukuran yang ditentukan.
Keseluruhan dokumen	Dicetak rapi, tampilan baik, lengkap, mudah dibaca, font standar.	Dicetak seadanya, kurang lengkap, sulit dibaca, font tidak standar.	Dicetak seadanya, terlalu detail rinci (terlalu tebal) sehingga sulit dibaca.
Tipografi	Hampir tak ada salah ketik.	Beberapa salah ketik.	Cukup banyak salah ketik.
Kaidah Penulisan	Hampir tidak ada kesalahan penulisan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.	Ada beberapa kesalahan penulisan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.	Cukup banyak kesalahan penulisan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.

3. Rubrik Penilaian Laporan Aktivitas

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup
Laporan lengkap	Laporan aktivitas lengkap dan jelas *).	Laporan kurang lengkap, tetapi jelas	Laporan kurang lengkap dan kurang jelas.
Pengerjaan	Aktivitas merata/rutin pada periode pengerjaan tugas yang ditentukan.	Aktivitas kurang merata.	Hanya dikerjakan pada saat awal dan saat terakhir saja.
Kelengkapan aktivitas pengerjaan tugas	Minimal ada aktivitas sesuai tahapan yang diminta, misalnya analisis, desain, pembuatan produk,, pengujian, perbaikan. Ada tahap *review* dan baca ulang.	Aktivitas tidak mencatat adanya fase yang diminta dengan lengkap. Tidak ada *review.*	Aktivitas tidak menyebutkan tahapan pengembangan tugas dengan jelas.
Pembagian peran	Pembagian peran baik dan tidak ada duplikasi peran yang tak seharusnya misalnya *coding* juga *tester.*	Pembagian peran ada, tetapi ada duplikasi peran yang tak seharusnya, misalnya *coding* juga *tester.*	Tidak ada pembagian peran. Peran didominasi 1 atau 2 orang.

4. Rubrik Penilaian Karya Pemrograman

Pemrograman dapat dinilai dari aspek: eksekusi, program (*source code*), serta kerapian dan kelengkapan dokumentasi. Dokumentasi program dapat berbagai jenis, dapat berupa poster ide dari artefak komputasi, rancangan, dan sebagainya. Karena pengerjaan tugas ini ada yang berkelompok, terdapat juga penilaian sikap pribadi dan berkelompok dalam mengerjakan soal ini.

Rubrik Aspek Eksekusi

Eksekusi program dijalankan dengan menggunakan *test case*. Keberhasilan dari sebuah program adalah jika dapat menerima *test case* yang diberikan, mengeksekusinya, dan menghasilkan sejumlah program lain.

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Kesuksesan eksekusi, berdasarkan persentase berhasil	≥ 80% lolos *test case.*	60-79% lolos *test case.*	40-59% lolos *test case.*	0-39% lolos *test case.*

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Kinerja sistem	Sesuai dengan spesifikasi kinerja sistem.	kinerja sistem kurang dari spesifikasi (0 - 20%).	kinerja sistem kurang dari spesifikasi (21 - 40%).	kinerja sistem kurang dari spesifikasi (≥ 40%).
Aspek lain	Kesesuaian dengan aspek lain yang diharapkan sebanyak ≥ 80%.	Kesesuaian dengan aspek lain yang diharapkan sebanyak 60% - 79%.	Kesesuaian dengan aspek lain yang diharapkan sebanyak 40% - 59%.	Kesesuaian dengan aspek lain yang diharapkan sebanyak < 40%.

5. Rubrik Penilaian Kerja Kelompok

a. Rubrik Penilaian Tim

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Pembagian peran	Peran terbagi ke semua anggota dengan sangat baik.	Peran terbagi ke semua anggota dengan baik.	Peran terbagi ke semua anggota dengan cukup baik.	Peran tidak terbagi ke semua anggota.
Pembagian tugas	Tugas terbagi ke semua anggota dengan sangat baik.	Tugas terbagi ke semua anggota dengan baik.	Tugas terbagi ke semua anggota dengan cukup baik.	Tugas tidak terbagi ke semua anggota.

b. Rubrik Penilaian Individu

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Keaktifan sebagai partisipan	Peserta didik sangat aktif ketika bekerja dalam tim.	Peserta didik aktif ketika bekerja dalam tim.	Peserta didik cukup aktif ketika bekerja dalam tim.	Peserta didik kurang aktif ketika bekerja dalam tim.

"Ing ngarsa sung tuladha, ing madya mangun karsa, tut wuri handayani.

Di depan, seorang pendidik harus memberi teladan atau contoh tindakan yang baik.

Di tengah atau di antara murid, guru harus menciptakan prakarsa dan ide.

Dari belakang seorang guru harus memberikan dorongan dan arahan"

- Ki Hajar Dewantara

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI REPUBLIK INDONESIA, 2021

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP Kelas VIII

Penulis : Mewati Ayub
ISBN : 978-602-244-719-1

Bab 1

Informatika dan Pembelajarannya

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran untuk bagian awal Informatika di kelas VIII ini adalah peserta didik mampu:

1. merefleksikan materi Informatika yang sudah diperoleh di kelas VII,
2. menjelaskan materi Informatika yang akan dipelajari di kelas VIII.

B. Kata Kunci

Informatika, refleksi, jurnal, cara belajar, perencanaan belajar, evaluasi pembelajaran.

C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran Lain

Bagian ini mengoneksikan semua pengetahuan dan praktik yang pernah dialami peserta didik di mata pelajaran Informatika di kelas VII. Pada bagian ini, guru akan mengajak peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap hal yang telah dipelajari di mata pelajaran Informatika kelas VII dan persiapan untuk mempelajari informatika di kelas IX.

D. Organisasi Pembelajaran

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Refleksi pembelajaran kelas VII	2	Peserta didik mampu merefleksikan materi Informatika yang sudah diperoleh di kelas VII.	Mengisi jurnal dengan refleksi materi kelas VII di buku siswa. Hasil refleksi dapat dibahas bersama.
Perencanaan Pembelajaran Informatika kelas VIII	2	Peserta didik mampu menjelaskan materi Informatika yang akan dipelajari di kelas VIII.	Penjelasan kelanjutan materi informatika di kelas VIII, dan rencana kegiatan mapel Informatika selama dua semester.

E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti

Pengalaman bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
Aktivitas pemanasan pembagian peran dan tugas	Gotong Royong, Bernalar Kritis	Abstraksi, Algoritma, Pengenalan Pola, Dekomposisi	Abstraksi Persoalan
Perencanaan Kegiatan	Gotong Royong, Kreatif, Bernalar Kritis	Abstraksi, Algoritma, Pengenalan Pola, Dekomposisi	Abstraksi Persoalan

F. Strategi Pembelajaran

Materi pada bab ini adalah materi pengantar kepada peserta didik untuk memahami alur belajar Informatika yang bermakna. Selain itu, pembelajaran dilakukan dalam waktu yang cukup singkat selama 2 jam pelajaran.

Refleksi terhadap materi Informatika kelas VII akan dilaksanakan terlebih dahulu. Selanjutnya, guru menyampaikan gambaran umum materi di kelas VIII yang merupakan pendalaman dari materi di kelas VII serta rencana pembelajaran setiap semester. Peserta didik diharapkan menuliskan hasil refleksi dalam jurnal di buku siswa. Materi dan aktivitas pada bab ini dapat dilaksanakan secara *unplugged* sehingga tidak diperlukan sarana dan prasarana perangkat komputer.

G. Panduan Pembelajaran

1. Pertemuan 1: Refleksi Pembelajaran Kelas VII dan Perencanaan Pembelajaran Kelas VIII (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik mampu untuk:

a. merefleksikan kembali pelajaran Informatika Kelas VII
b. menjelaskan materi Informatika yang akan dipelajari di kelas VIII

Apersepsi

Peserta didik diminta membuat refleksi mengenai materi yang telah dipelajari dalam Informatika kelas VII dalam bentuk jurnal untuk setiap elemen materi. Peserta didik juga diminta menunjukkan contoh penerapan Informatika yang telah dipelajari di kelas VII dalam kehidupan sehari-hari.

Peserta didik diberikan wawasan mengenai kelanjutan materi Informatika di kelas VIII. Setiap elemen Informatika di kelas VIII akan diperluas dan diperdalam sehingga wawasan peserta didik mengenai informatika akan makin tajam.

Pemantik

Pemanasan dilakukan dengan cara setiap peserta didik diminta mengingat kembali materi informatika kelas VII, kemudian mengisi jurnal dengan refleksi materi informatika kelas VII. Selanjutnya, guru menjelaskan rencana pembelajaran informatika di kelas VIII.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Tidak dibutuhkan sarana dan prasarana khusus.

Kegiatan Inti

Guru memberikan pengantar tentang:

- Refleksi materi informatika yang telah dipelajari di kelas VII
- Perencanaan pembelajaran materi informatika di kelas VIII, yang merupakan kelanjutan materi kelas VII

Refleksi pengalaman belajar materi informatika di kelas VII dilakukan dalam Aktivitas IP-K8-01-U. Perencanaan Pembelajaran Informatika di kelas VIII dilakukan dalam Aktivitas IP-K8-02-U.

Aktivitas IP-K8-01-U: Refleksi Materi dari Pengalaman Informatika Kelas VII dan Refleksi Jurnal Siswa dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama peserta didik bekerja mandiri dengan membaca kembali buku jurnal kelas VII. Kemudian, peserta didik diminta menjawab pertanyaan refleksi dan mengisi tabel refleksi terhadap pengalaman belajar informatika kelas VII dalam buku jurnal kelas VIII.

Tahap kedua peserta didik bekerja dalam kelompok kecil untuk berdiskusi membagikan pengalaman belajar informatika kelas VII. Pembagian kelompok dapat diatur oleh guru. Hasil diskusi dituliskan setiap peserta didik dalam jurnalnya masing-masing seperti Tabel 1.3 di Buku Siswa. Apabila waktu masih tersedia, guru dapat menunjuk beberapa kelompok peserta didik untuk dapat mempresentasikan hasil refleksi kelompoknya masing-masing di akhir diskusi.

Aktivitas IP-K8-02-U: Perencanaan Pembelajaran Informatika kelas VIII dilakukan secara mandiri dengan memperhatikan penjelasan guru. Guru menjelaskan rencana pembelajaran informatika kelas VIII untuk semester 1 dan semester 2. Peserta didik mencatat rencana pembelajaran setiap semester ke dalam jurnal masing-masing seperti contoh Tabel 1.4 di Buku Siswa.

Dalam menyusun rencana pembelajaran per semester, guru dapat mengacu materi di bagian Pendahuluan, yaitu Gambar 1.2 untuk usulan urutan aktivitas, Tabel 1.3 untuk materi, daftar aktivitas dan perkiraan jam pelajaran, dan contoh urutan pembelajaran untuk gabungan pembelajaran *plugged* dan *unplugged.*

H. Metode Pembelajaran Alternatif

Elemen ini adalah materi pengantar Informatika yang harus diberikan. Materi ini tidak memerlukan sarana dan prasarana yang khusus seperti komputer, perangkat keras, dan perangkat lunak lain sehingga dapat dilakukan oleh sekolah mana pun.

I. Pengayaan dan Remedial

Materi ini bukan merupakan elemen pengetahuan utama dan merupakan materi pemanasan. Dengan demikian, tidak diperlukan pengayaan ataupun penanganan khusus.

J. Jawaban Uji Kompetensi

Tidak ada uji kompetensi pada bab ini sehingga tidak diperlukan kunci jawaban.

K. Asesmen dan Rubrik Penilaian

Penilaian atas pertemuan ini adalah penilaian aktivitas yang dilakukan baik pada pemanasan maupun aktivitas perencanaan kegiatan. Penilaian pada materi ini tidak menggunakan penilaian sumatif. Adapun rubrik umum yang digunakan adalah rubrik untuk menilai pemahaman bacaan, laporan, laporan aktivitas, karya pemrograman, dan rubrik penilaian kerja kelompok pada bagian pertama buku guru ini.

L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Informatika merupakan mata pelajaran penting di era saat ini. Peserta didik dituntut untuk menguasai mata pelajaran ini sebagai bekal pengetahuan dan skill pada abad ke-21. Guru dapat berinteraksi dengan orang tua dengan menginformasikan hal ini. Orang tua diharapkan mendukung anaknya dengan mendorong peserta didik untuk menyukai Informatika. Dalam konteks bangsa dan negara, kemampuan generasi muda yang menguasai informatika dapat ikut mendorong kemajuan dan kemakmuran bangsa.

M. Refleksi Guru

Setelah refleksi materi kelas VII dan memberikan gambaran umum materi kelas VIII, guru diharapkan merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukannya. Materi pada bab ini sebenarnya bukan merupakan elemen inti dari Informatika, tetapi penting sebagai bagian dari praktik inti. Guru dapat berefleksi dengan menjawab pertanyaan reflektif berikut.

1. Materi kelas VII mana yang ingin Anda dalami untuk kepentingan pembelajaran kelas VIII ini?
2. Apakah Anda dan juga peserta didik kelas VIII sudah siap untuk memulai materi kelas VIII dalam arti semua persyaratan pengetahuan untuk menjalankan pembelajaran kelas VIII sudah dipenuhi?
3. Apakah ada sesuatu yang menarik pada pembelajaran materi kelas VIII ini?
4. Apakah ada aktivitas kelas VIII yang tidak mungkin dilakukan sehingga perlu penyesuaian? Siapkan

"Ing ngarsa sung tuladha, ing madya mangun karsa, tut wuri handayani.

Di depan, seorang pendidik harus memberi teladan atau contoh tindakan yang baik.

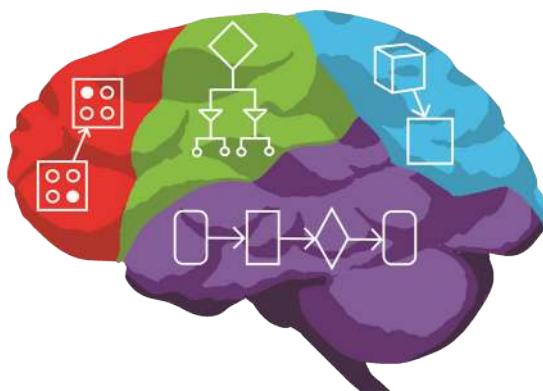
Di tengah atau di antara murid, guru harus menciptakan prakarsa dan ide.

Dari belakang seorang guru harus memberikan dorongan dan arahan"

\- Ki Hajar Dewantara

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2021

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP Kelas VIII

Penulis : Vania Natali
ISBN : 978-602-244-719-1

Bab 2

Berpikir Komputasional

A. Tujuan Pembelajaran

Pada setiap soal dalam bab Berpikir Komputasional ini, terdapat konsep-konsep Informatika yang dibungkus dalam bentuk soal dengan konteks kehidupan sehari-hari. Tujuan pembelajaran untuk bab Berpikir Komputasional pada kelas VIII ini adalah seperti berikut.

1. Peserta didik mengenal dan mengimplementasikan konsep fungsi (input-proses-*output*) sebagai mesin komputasi, dan mengeksekusi mesin.
2. Peserta didik mampu memodelkan persoalan logika dalam bentuk himpunan.
3. Peserta didik mampu mengoperasikan bilangan dalam berbagai representasi.
4. Peserta didik mampu mengenal organisasi data terstruktur sebagai tumpukan (*stack*).

B. Kata Kunci

Berpikir komputasional, penyelesaian masalah, algoritma, representasi data, struktur data, sistem bilangan

C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran Lain

Walaupun soal-soal yang diberikan pada bab Berpikir Komputasional ini didasari oleh konsep-konsep Informatika, tetapi konsep Berpikir Komputasional secara umum bukanlah hal yang asing dalam kehidupan manusia. Komputer banyak digunakan untuk membantu menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan manusia karena dalam beberapa hal komputer dapat menyelesaikan masalah dengan lebih efektif dan efisien. Materi Berpikir Komputasional ini melatih cara berpikir peserta didik untuk menyelesaikan berbagai masalah yang disajikan dalam bentuk soal-soal pendek yang temanya tidak selalu berkaitan dengan komputer. Diharapkan peserta didik dapat menerapkan pola pikir tersebut dalam berbagai bidang pada kehidupannya sehari-hari.

Mengacu ke definisi operasional BK yang dirumuskan dalam situs https://iste/org, Berpikir Komputasional adalah proses penyelesaian masalah yang mencakup (tetapi tidak terbatas pada) karakteristik-karakteristik berikut.

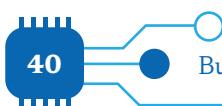
1. Pemformulasian masalah dengan cara tertentu yang memungkinkan penggunaan komputer atau perangkat lainnya untuk membantu penyelesaian masalah tersebut.
2. Pengorganisasian dan analisis data secara logis.
3. Representasi data melalui abstraksi, misalnya dengan model dan simulasi.
4. Otomasi solusi melalui pemikiran algoritmis (sekumpulan langkah-langkah yang terurut).
5. Proses identifikasi, analisis, dan implementasi solusi-solusi yang bertujuan untuk mendapatkan kombinasi langkah dan pemanfaatan sumber daya yang paling efisien dan efektif.
6. Pengimplementasian proses penyelesaian masalah ini dalam berbagai bidang.

Dengan belajar Berpikir Komputasional, diharapkan dapat menumbuhkan disposisi dan sikap-sikap berikut.

1. Memiliki rasa percaya diri dalam menghadapi kompleksitas.
2. Gigih dalam menyelesaikan masalah yang rumit.

3. Toleransi terhadap ambiguitas.
4. Kemampuan menghadapi masalah terbuka (*open ended problem*).
5. Kemampuan berkomunikasi dan bekerja sama dengan orang lain untuk mencapai tujuan atau solusi tertentu.

Berpikir Komputasional merupakan landasan bagi peserta didik untuk belajar elemen pengetahuan yang lain dan menyelesaikan persoalan-persoalan bidang lainnya yang membutuhkan komputasi.

D. Organisasi Pembelajaran

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Fungsi	2	1	BK-K8-01-U: Mesin Pembentuk Kue BK-K8-02-U: Pengembangan soal Mesin Pembentuk Kue
Representasi Data dan Himpunan	2	2, 3	BK-K8-03-U: Pupuk Ajaib BK-K8-04-U: Konversi Bilangan Desimal menjadi Bilangan Biner dan Oktal BK-K8-05-U: Konversi Bilangan Biner dan Oktal menjadi Bilangan Desimal
Algoritma	2	1	BK-K8-06-U: Belajar Menyulam BK-K8-07-U: Pengembangan Soal Belajar Menyulam
Struktur Data (*stack* / tumpukan)	2	4	BK-K8-08-U: Teka-teki Operasi Perhitungan

E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasia, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti

Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
Peserta didik menyelesaikan persoalan yang terdapat konsep fungsi di dalamnya.	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi, Algoritma	Peserta didik mempraktikkan konsep input-proses-*output*.
Peserta didik menyelesaikan persoalan yang terdapat konsep himpunan di dalamnya.	Mandiri, Bernalar Kritis	Pengenalan Pola, Abstraksi, Algoritma, Dekomposisi	Peserta didik memahami masalah yang diberikan dan memodelkan masalah dengan tepat.
Peserta didik mempelajari sistem bilangan biner, oktal, dan desimal.	Mandiri, Bernalar Kritis	Algoritma, Pengenalan Pola	Peserta didik mengenal sistem bilangan yang sering digunakan dalam bidang informatika.
Peserta didik menyelesaikan persoalan yang mengandung unsur algoritma.	Mandiri, Bernalar Kritis	Algoritma, Abstraksi	Peserta didik mampu mengeksekusi dan menciptakan algoritma.
Peserta didik menyelesaikan persoalan yang mengandung unsur struktur data *stack* (tumpukan).	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi, Algoritma	Peserta didik mengenal struktur data stack dan mengimplementasikan konsep stack dalam operasi perhitungan.

F. Strategi Pembelajaran

Penjelasan mengenai konsep Berpikir Komputasional dan panduan penggunaan soal-soal pada bab Berpikir Komputasional ini dapat dibaca pada Buku Guru kelas VII, bab Berpikir Komputasional, pada subbab Strategi Pedagogi. Jika Bapak/Ibu guru tidak mengajar kelas VII, diharapkan Bapak/Ibu membaca terlebih dahulu bagian yang telah disebutkan.

Secara umum, soal-soal pada bab ini bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir peserta didik dengan konsep Berpikir Komputasional. Dengan demikian, tujuan dari bab ini bukanlah melatih peserta didik untuk dapat mengerjakan soal-soal yang diberikan dalam waktu yang singkat, melainkan memakai soal-soal untuk memandu peserta didik dalam membentuk pola pikir berpikir komputasional. Selain itu, pada setiap soal terdapat konsep Informatika yang perlu diketahui oleh peserta didik.

Pada Buku Siswa, soal yang diberikan ialah soal-soal singkat yang merupakan aktivitas utama dari bab ini. Pada Buku Guru ini, terdapat contoh pengembangan soal-soal tersebut. Pengembangan soal-soal ini disebut aktivitas pengembangan. Tujuan dari aktivitas pengembangan ialah untuk memperdalam konsep yang disampaikan melalui setiap soal. Sebagian dari aktivitas pengembangan dapat menjadi materi pengayaan. Banyaknya pengembangan soal dan materi pengayaan yang disampaikan kepada peserta didik dapat disesuaikan dengan situasi dan waktu pembelajaran di kelas. Guru diharapkan dapat menyiapkan beberapa tingkatan pengembangan dan/atau pengayaan sehingga peserta didik yang berpikir cepat dan tertarik pada latihan berpikir, dapat memperoleh banyak manfaat dari latihan yang lebih banyak.

Soal-soal Tantangan Bebras didasari kehidupan sehari-hari. Guru dapat mengajak peserta didik berefleksi mengenai implementasi nyata atau kaitan konsep-konsep yang terdapat pada soal-soal Tantangan Bebras dalam kehidupan sehari-hari sehingga Berpikir Komputasional tidak hanya pada tataran konsep, tetapi juga dipraktekkan.

G. Panduan Pembelajaran

Materi Berpikir Komputasional ini diberikan dalam 4 pertemuan.

1. Pertemuan ke-1: Fungsi (2 JP)

Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik mampu menjelaskan dan mengimplementasikan konsep fungsi (input-proses-*output*).
2. Peserta didik mampu mengeksekusi rangkaian langkah kerja.
3. Jika waktu cukup, peserta didik dapat dilatih untuk menyusun rangkaian fungsi untuk sebuah kasus tertentu.

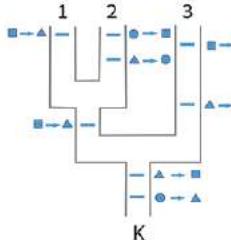
Apersepsi

Rangkaian "input-proses-*output*" dapat diimplementasikan dalam banyak bidang. Komputer juga terdiri atas piranti input, pemroses (CPU dan memori) dan piranti *output*. Sebagai contoh, dalam kehidupan sehari-hari, ketika memasak, konsep tersebut diimplementasikan dengan bahan-bahan mentah (input) – proses memasak

– hasil masakan (*output*). Peserta didik diharapkan dapat memahami bahwa ketiga hal tersebut saling terkait satu sama lain dan dapat diimplementasikan dalam berbagai bidang.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

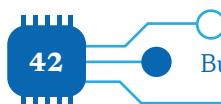
Tidak dibutuhkan sarana dan prasarana khusus. Semua kegiatan dilakukan fokus kepada proses berpikir.

Kegiatan Inti

1. Peserta didik mengerjakan Aktivitas BK-K8-01-U: Mesin Pembentuk Kue.

Ayo, Berlatih

Aktivitas Individu
Aktivitas BK-K8-01-U: Mesin Pembentuk Kue

Kerjakan tantangan berikut ini.

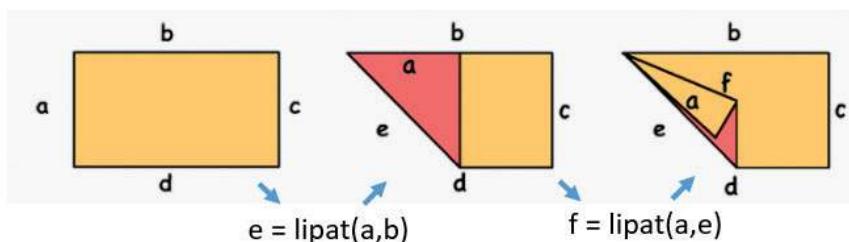
Bobo sedang bermain ke sebuah pabrik pembuat kue. Di pabrik tersebut, terdapat mesin yang dapat membentuk adonan kue menjadi bentuk-bentuk tertentu. Mesin tersebut memiliki tiga pintu masuk yang pada gambar ditandai dengan angka 1, 2, dan 3. Adonan kue akan dimasukkan ke dalam mesin melalui pintu masuk tersebut, mengalir di sepanjang jalur yang akan membawanya ke pintu keluar yang ditandai dengan huruf K.

Gambar 2.3 Mesin Pembentuk Adonan

Setelah peserta didik menjawab soal, guru diharapkan melakukan diskusi Socrates (tanya jawab disertai argumentasi jelas) dengan peserta didik. Peserta didik diharapkan menjelaskan apa jawaban dan bagaimana runtutan logika dari jawaban atas soal tersebut. Guru bisa memilih beberapa peserta didik secara acak untuk menjelaskan jawaban atas soal tersebut. Guru selanjutnya berdiskusi dengan peserta didik dan menjelaskan cara yang paling efisien untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Jawaban dari Aktivitas BK-K8-01-U:

Jawaban yang tepat adalah B. Taruh sebuah lingkaran (●) ke input nomor 2.

Berikut adalah poses perubahan balok berdasarkan jawaban B.

Bentuk balok awal	Mesin	Bentuk balok akhir	Balok berubah bentuk?
●	● → ■	■	Ya
■	▲ → ●	■	Tidak
■	■ → ▲	▲	Ya
▲	▲ → ■	■	Ya
■	● → ▲	■	Tidak

2. Peserta didik mengerjakan Aktivitas BK-K8-02-U: Pengembangan Aktivitas Mesin Pembentuk Kue

   Guru dapat memberikan pengembangan soal BK-K8-02-U sesuai ketersediaan waktu yang ada.

   Input → proses → *output* bukanlah hal yang terbatas pada dunia komputer. Demikian juga dengan fungsi. Dalam matematika, peserta didik dikenalkan dengan fungsi, misalnya untuk menghitus luas lingkaran, digunakan rumus hitungLuasLingkaran (r) = 3.14 *x* r *x* r. Hasil (*output*) dari hitungLuasLingkaran (r) ditentukan oleh nilai r yang menjadi input fungsi tersebut. Nama fungsinya adalah hitungLuasLingkaran, dan parameter fungsi adalah r yang dapat diubah-ubah, sehingga fungsi dapat dipakai menghitung lingkaran dengan berjari-jari berapa pun.

   Beberapa kreativitas untuk soal ini seperti berikut.

   1. Guru dapat mengajak peserta didik berlatih mengenai fungsi dengan bermain origami (seni melipat kertas) dengan contoh berikut ini yang merupakan gabungan antara fungsi dengan geometri (contoh pada Gambar 2.1 diambil dari soal Tantangan Bebras dengan judul Lipatan Kertas.)

Gambar 2.1 Contoh Gabungan antara Fungsi dan Geometri

Peserta didik dapat diajak mengamati proses yang terjadi dan fungsi yang ada pada gambar tersebut. Peserta didik diminta untuk menjelaskan arti fungsi lipat berdasarkan gambar tersebut.

2. Setelah peserta didik memahami fungsi lipat tersebut, guru dapat memberikan soal sejenis yang berisi sekumpulan fungsi lipat dan peserta didik diminta untuk menggambarkan hasil lipatan kertas berdasarkan setiap tahap eksekusi fungsi tersebut. Contoh kumpulan fungsinya:

   e = lipat(c,a)

   f = lipat(b,a)

   dan seterusnya.

3. Guru dapat meminta peserta didik untuk membuat serangkaian fungsi lipat agar sebuah kertas dapat dibentuk menjadi bentuk yang dikenali oleh peserta didik, misalnya bentuk perahu atau bentuk rumah.
4. Guru dapat memberikan berbagai contoh lainnya mengenai input → proses → *output* dalam kehidupan keseharian peserta didik. Misalnya dalam pengolahan makanan, yang menjadi input adalah bahan-bahan makanan, prosesnya adalah tahap-tahap masak, dan *output* - nya adalah makanan yang sudah siap untuk disantap.

Jawaban Aktivitas BK-K8-02-U:

Jawaban Aktivitas BK-K8-02-U sangat beragam, bergantung pada pengembangan soal yang diberikan oleh guru.

Ini Informatika!

Soal ini mengajarkan mengenai konsep: input → proses → *output*.

Komputer mengubah input menjadi *output* berdasarkan proses tertentu. Proses tersebut ditentukan oleh manusia. Manusia memberi tahu proses tersebut dengan membuat program dengan bahasa pemrograman tertentu. Salah satu gaya bahasa dalam komputer adalah pemrograman fungsional. Program terdiri atas banyak fungsi yang setiap fungsi menerima input, melakukan sebuah proses, dan menghasilkan *output*. Pada soal ini, alat-alat yang terdapat pada jalur-jalur tersebut bertindak sebagai fungsi-fungsi kecil.

Penutup

Guru menutup pertemuan dengan refleksi bahwa berpikir komputasional adalah pengetahuan yang dapat diimplementasikan pada kehidupan sehari-hari dan untuk mata pelajaran yang lain.

2. Pertemuan ke-2: Representasi Data dan Himpunan (2 JP)

Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik mampu menjelaskan bahwa sebuah kasus persoalan logika dapat dimodelkan dengan model tertentu, yang salah satunya dalam soal ini model yang digunakan adalah himpunan.
2. Peserta didik mampu menjelaskan konsep representasi data.
3. Peserta didik mampu menjelaskan konsep data yang direpresentasikan dalam bilangan biner, oktal, dan desimal, dan melakukan konversi bilangan dari satu representasi ke representasi lainnya

Apersepsi:

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak permasalahan yang dapat dimodelkan dengan konsep tertentu. Pada kasus ini, soal yang diberikan kepada peserta didik adalah soal logika yang dapat dimodelkan dengan konsep himpunan. Selain itu, soal ini dapat dimodelkan dalam bentuk bilangan biner. Peserta didik juga diperkenalkan pada konsep bilangan biner, oktal, dan desimal yang sering digunakan dalam bidang informatika.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Tidak dibutuhkan sarana dan prasarana khusus

Kegiatan Inti:

Peserta didik mengerjakan aktivitas BK-K8-03-U: Pupuk Ajaib

Ayo, Berlatih

Aktivitas Individu
Aktivitas BK-K8-03-U: Pupuk Ajaib

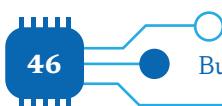
Kerjakan tantangan berikut ini.

Pak Taro, petani bunga, baru saja menemukan lima jenis pupuk ajaib. Pak Taro menyimpan ramuan tersebut di dalam enam buah gelas, yaitu gelas A sampai F.

Manfaat dari setiap ramuan ialah sebagai berikut.

- Pupuk membuat kelopak bunga menjadi ganda/berlapis.
- Pupuk menumbuhkan daun.
- Pupuk mengubah tangkai menjadi bergelombang.
- Pupuk mengubah kelopak bunga menjadi putih.
- Pupuk mengubah bagian tengah bunga menjadi hitam.

Jawaban Aktivitas BK-K8-03-U

Jawaban yang benar yaitu gelas D.

Terdapat dua cara untuk menyelesaikan masalah ini.

Solusi 1:

Percobaan	Ramuan	Banyaknya Perubahan pada Wajah Taro	Kemungkinan Gelas yang Berisi Air	Keterangan
Percobaan 1	A, B, C	3	Tidak ada	Ketiga gelas berisi pupuk.
Percobaan 2	A, D, E	2	D atau E	Dari Percobaan 1, kita tahu bahwa gelas A berisi pupuk. Dari gelas D dan E, terdapat salah satu yang menyebabkan perubahan pada tanaman.
Percobaan 3	C, D, F	2	D	Dari Percobaan 1, kita tahu bahwa gelas C berisi pupuk. Dari gelas D dan F, terdapat salah satu yang menyebabkan perubahan pada tanaman. Dari Percobaan 2, perbedaan perubahan tanaman terdapat pada tangkai bunga, perubahan itu disebabkan oleh ramuan F.

Penjelasan:

Pada Percobaan 1, karena ketiga pupuk menyebabkan perubahan, air bisa ditemukan pada himpunan elemen yang tidak digunakan dalam Percobaan 1. Artinya, elemen yang merupakan komplemen dari {A, B, C}. Setelah itu, kita mencari irisan dari

elemen yang ada dari Percobaan 2 tanpa elemen A, yaitu {D, E} dan elemen dari Percobaan 3, yaitu {C, D, F}. Irisan keduanya berada pada elemen D.

Solusi 2:

Dari Percobaan 1, diketahui bahwa gelas A, B, dan C berisi pupuk. Pada percobaan 2 dan 3, terdapat satu gelas yang berisi air murni karena pada kedua percobaan tersebut, tidak ada percobaan yang menghasilkan tiga perubahan pada tanaman. Gelas yang beririsan pada kedua percobaan itu adalah gelas D. Maka, gelas D yang berisi air murni.

Ini Informatika!

Dalam Informatika, dikenal terdapat banyak struktur data yang dapat digunakan untuk memodelkan berbagai masalah. Contoh struktur data yang umum digunakan adalah graf, *tree* (pohon), *list* (daftar). Pada soal ini, masalah yang diberikan dapat dimodelkan dengan himpunan.

Berdasarkan informasi yang ada pada soal, kita mendapatkan beberapa fakta yang dapat digunakan untuk mendapatkan fakta baru. Penalaran logika sangat berperan pada soal ini. Atribut-atribut yang terdapat pada tanaman yang dipengaruhi oleh pupuk dapat dimodelkan dalam bentuk bilangan biner. Bilangan biner dipilih karena setiap atribut hanya dapat bernilai ya/tidak, misalnya apakah tanaman memiliki daun, apakah tanaman berkelopak ganda. Logika ini dapat diterapkan dalam komputer, yaitu melalui bit yang merupakan satuan terkecil dalam komputer. Setiap bit dapat bernilai 1 (benar/*true*) atau 0 (salah/*false*).

Pengayaan dan Aspek Kreatif

Beberapa unsur kreatif yang dapat digali dari soal ini sepeerti berikut.

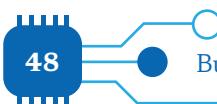
1. Jika peserta didik kesulitan untuk secara langsung menjawab soal ini, guru dapat menuntun peserta didik dengan meminta peserta didik mencari khasiat dari pupuk dengan memberikan gambar bunga yang terkena efek dari ramuan A dan B, B dan C. Dengan demikian, peserta didik dapat menyimpulkan efek dari ramuan B. Guru dapat memberi beberapa contoh kombinasi lain sehingga peserta didik mendapatkan pola pikirnya dan dapat mengerjakan soal ini.
2. Guru dapat mengubah kasus bunga ini menjadi kasus nyata dalam kehidupan sehari-hari, misalnya tentang diagnosis penyakit. Misal, guru memberikan ciri-ciri dari beberapa penyakit, kemudian jika ada seorang peserta didik yang sakit dengan beberapa gejala tertentu, bagaimana peserta didik dapat mencoba memberikan diagnosis awal terhadap penyakit tersebut?

Jawaban Aktivitas BK-K8-04-U

Konversi bilangan 50_{10} menjadi bilangan biner:

N	Langkah N/ (basis)	Hasil N/basis (bilangan bulat)	Sisa hasil bagi	Nilai Variabel Hasil
50	50/2	25	0	0
25	25/2	12	1	10
12	12/2	6	0	010
6	6/2	3	0	0010
3	3/2	1	1	10010
1	1/2	0	1	110010

Jadi, 50_{10} = 11 0010_{2}

Konversi bilangan 50_{10} menjadi bilangan oktal:

N	Langkah N/ (basis)	Hasil N/basis (bilangan bulat)	Sisa hasil bagi	Nilai Variabel Hasil
50	50/8	6	2	2
6	6/8	0	6	62

Jadi, 50_{10} = 63_{8}

Konversi bilangan 1707_{10} menjadi bilangan biner:

N	Langkah N/ (basis)	Hasil N/basis (bilangan bulat)	Sisa hasil bagi	Nilai Variabel Hasil
1707	1707/2	853	1	1
853	853/2	426	1	11
426	426/2	213	0	011
213	213/2	106	1	1011
106	106/2	53	0	01011
53	53/2	26	1	101011
26	26/2	13	0	0101011
13	13/2	6	1	10101011
6	6/2	3	0	010101011
3	3/2	1	1	1010101011
1	½	0	1	11010101011

Jadi, 1707_{10} = 0110 1010 1011_{2}

Konversi bilangan 1707_{10} menjadi bilangan oktal:

N	Langkah N/ (basis)	Hasil N/basis (bilangan bulat)	Sisa Hasil Bagi	Nilai Variabel Hasil
1707	1707/8	213	3	3
213	213/8	26	5	53
26	26/8	3	2	253
3	3/8	0	3	3253

Jadi, $1707_{10} = 3253_{8}$

Jawaban Aktivitas BK-K8-05-U

a. 11001_{2}

Digit	Posisi	Digit x basis^{posisi}	Hasil
1	0	1×2^{0}	1
0	1	0×2^{1}	0
0	2	0×2^{2}	0
1	3	1×2^{3}	8
1	4	1×2^{4}	16
Total			**25**

Jadi, $11001_{2} = 25_{10}$

b. 52_{8}

Digit	Posisi	Digit x basis^{posisi}	Hasil
2	0	2×8^{0}	2
5	1	5×8^{1}	40
Total			**42**

Jadi, $52_{8} = 42_{10}$

c. 11111_{2}

Digit	Posisi	Digit x basis^{posisi}	Hasil
1	0	1×2^{0}	1
1	1	1×2^{1}	2
1	2	1×2^{2}	4
1	3	1×2^{3}	8
1	4	1×2^{4}	16
Total	**31**		

Jadi, $1111_{2} = 31_{10}$

d. 77_8

Digit	Posisi	Digit x basis^{posisi}	Hasil
7	0	7×8^0	7
7	1	7×8^1	56
Total			**63**

Jadi, $77_8 = 63_8$

Penutup

Guru dapat memberikan *review* singkat mengenai perbedaan dan persamaan dari konsep bilangan biner, oktal, dan desimal. Guru dapat menjelaskan bahwa gambar timbangan digital pada Gambar 2.4, Gambar 2.10, dan Gambar 2.11 sebetulnya menunjukkan bobot benda yang sama. Angka yang tertera pada timbangan tersebut berbeda-beda karena perbedaan basis bilangan yang digunakan pada masing-masing timbangan.

3. Pertemuan ke-3: Algoritma (2 JP)

Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik mampu menyelesaikan soal yang mengandung unsur eksekusi algoritma.
2. Peserta didik mampu menyusun algoritma untuk kasus tertentu.

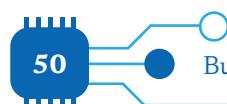
Apersepsi:

Pada Bab Berpikir Komputasional kelas VII, peserta didik berlatih untuk mengeksekusi algoritma sederhana. Pada soal ini, peserta didik kembali berlatih untuk mengeksekusi algoritma sederhana dan pada pengembangan soal peserta didik berlatih untuk menyusun algoritma.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Tidak dibutuhkan sarana dan prasarana khusus

Kegiatan Inti:

Peserta didik mengerjakan aktivitas BK-K8-06-U: Belajar Menyulam.

Ayo, Berlatih

Aktivitas Individu
Aktivitas BK-K8-06-U: Belajar Menyulam

Kerjakan tantangan berikut ini.

Ciko sedang belajar menyulam dari neneknya, seorang ahli robotika pencipta mesin sulam. Nenek mengatakan bahwa inti dasar dari menyulam adalah dua perintah, yaitu M(cc) dan K(dd). M adalah singkatan untuk "Masuk", K adalah singkatan dari "Keluar". *cc* dan *dd* adalah posisi jarum pada kain sulam. Sebagai contoh, jika diberikan perintah K(B2) dan M(A3), artinya Ciko harus mengeluarkan jarum dari posisi B2 dan menusukkan jarum di posisi A3. Jika diberikan dua perintah K(E6)-M(G8); K(E2)-M(E4), hasil sulamannya seperti berikut.

Tantangan:

Perintah apa yang harus dituliskan untuk menghasilkan sulaman sebagai berikut?

Pilihan Jawaban:

a) K(H2)-M(C2);K(H9)-M(C9);K(C9)-M(C2);K(H9)-M(C2)

b) K(C3)-M(H9);K(H2)-M(C9);K(C2)-M(H2);K(C9)-M(H9)

c) K(H9)-M(C9);K(H9)-M(H2);K(C2)-M(H2);K(C9)-M(H2)

d) K(C2)-M(C9);K(H2)-M(H9);K(C2)-M(H2);K(C9)-M(H9)

Jawaban Aktivitas BK-K8-06-U

b) K(C3)-M(H9);K(H3)-M(C9);K(C3)-M(H3);K(C9)-M(H9)

Penjelasan:

Untuk menghasilkan pola sulam yang dimaksud, diperlukan empat perintah yang urutannya tidak harus sama dengan urutan berikut (pilihan B):

- K(C3)-M(H9) or K(H9)-M(C3)
- K(H3)-M(C9) or K(C9)-M(H3)
- K(C3)-M(H3) or K(H3)-M(C3)
- K(C9)-M(H9) or K(H9)-M(C9)

Pilihan A salah karena terdapat perintah K (C9) -M (C3) yang membuat sulaman yang tidak diharapkan. Selain itu, tidak ada perintah K (H2) -M(C9) atau K(C9) -M(H3).

Pilihan B benar.

Pilihan C salah karena berisi perintah K (H9) -M (H3) yang membuat sulaman yang tidak diharapkan. Perintah K(C9) -M(H9) atau K (H9) -M (C9) tidak ada.

Pilihan D salah karena terdapat perintah K(C3) -M(C9) dan K(H2) -M(H9) yang membuat dua sulaman tidak diperlukan. Perintah K(C3) -M(H9) atau K(H9) -M(C3) dan K (H3) -M(C9) atau K(C9) -M(H3) tidak ada.

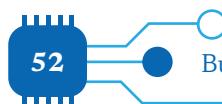
Ini Informatika!

Algoritma mendefinisikan langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan. Algoritma dapat ditransformasi menjadi program yang dapat dikerjakan (dijalankan, dieksekusi) oleh mesin. Robot adalah mesin yang diprogram untuk keperluan khusus. Pada contoh di atas, algoritma yang diberikan dapat diberikan ke robot penyulam agar robot menghasilkan sulaman seperti yang diharapkan. Banyak mesin sulam zaman sekarang didasari oleh program seperti dijelaskan di atas.

Algoritma adalah hal yang umum dalam ilmu komputer dan kehidupan sehari-hari. Soal ini adalah contoh bagaimana algoritma dapat digunakan untuk membuat pola sulaman tertentu.

Aktivitas BK-K8-07-U: Pengembangan Soal Belajar Menyulam

Melalui soal ini, selain peserta didik berlatih mengenai algoritma, peserta didik dapat dituntun untuk mengingat konsep mengenai baris, kolom, dan sel (perpotongan antara baris dan kolom).

1. Untuk soal Belajar Menyulam, guru dapat membuat beberapa pola yang lebih rumit dan meminta peserta didik untuk menuliskan langkah-langkah untuk menghasilkan sulaman tersebut. Agar menarik, peserta didik dapat diminta untuk menuliskan inisial nama mereka dengan pola sulaman.
2. Peserta didik dapat diajak berdinamika (diskusi dan debat sehat) tentang soal dan pembahasannya bahkan pengembangan soal secara berkelompok. Setiap kelompok menuliskan sebuah kata dengan algoritma yang digunakan pada soal dan kelompok lain diminta untuk menebak kata apa yang ditulis oleh kelompok tersebut dengan cara mengeksekusi algoritma tersebut.

Penutup

Guru menutup pertemuan dengan refleksi bahwa berpikir komputasional adalah pengetahuan yang dapat diimplementasikan pada kehidupan sehari-hari dan untuk mata pelajaran yang lain.

4. Pertemuan ke-4: Struktur Data (2 JP)

Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik mampu menjelaskan konsep struktur data *stack* (tumpukan).
2. Peserta didik mampu menjelaskan representasi *postfix, infix* dan *prefix*.

3. Peserta didik mampu melakukan operasi perhitungan suatu ekspresi *postfix* dengan menggunakan *stack*

Apersepsi:

Ekspresi matematika yang umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah ekspresi *infix*, dimana operator dituliskan di tengah, misalnya 1 + 2. Terdapat dua jenis ekspresi matematika lain, yaitu ekspresi *prefix* (operator dituliskan di awal, contohnya + 1 2), dan *postfix* (operator dituliskan di akhir, contohnya 1 2 +). Mengapa di bidang informatika dibutuhkan berbagai cara menuliskan ekspresi matematika? Hal ini karena untuk kasus tertentu, sebuah bentuk ekspresi akan dapat dihitung dengan lebih efisien!

Pada pertemuan ini, peserta didik diperkenalkan pada ekspresi *postfix* yang umum digunakan dalam komputer.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Tidak dibutuhkan sarana dan prasarana khusus.

Kegiatan Inti:

Peserta didik mengerjakan aktivitas BK-K8-08-U: Teka-teki Operasi Perhitungan

Ayo, Berlatih

Aktivitas Individu

Aktivitas BK-K8-08-U: Teka Teki Operasi Perhitungan

Kerjakan tantangan berikut ini.

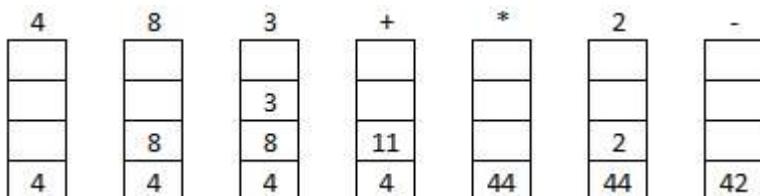
Kiki mendapatkan teka-teki dari Koko bagaimana melakukan operasi perhitungan cara Koko yang belum dikenalnya. Operasi perhitungan tersebut dilakukan dengan menumpuk bilangan pada sebuah kotak setelah *mengubah penulisan* rumus perhitungannya menjadi penulisan operasi perhitungan cara Koko. Koko juga memberi tahu Kiki bahwa dia menuliskan tanda untuk menghitung perkalian yang biasa ditulis dengan tanda silang X diganti dengan tanda bintang (*). Koko hanya memberikan contoh cara melakukan perhitungan dengan memasukkan angka yang dihitung ke tumpukan kotak-kotak sebagai berikut ini.

Operasi Perhitungan yang Dikenal Kiki	Operasi Perhitungan Cara Koko	Tumpukan Bilangan untuk Menghitung Hasil Operasi Campuran yang Dituliskan dengan Cara Koko	Hasil Perhitungan
10 - 2	10 2 -		8
5 * 2 + 3	5 2 * 3 +		13
5 + 2 * 3	5 2 3 * +		11
(8-2)*(3+4)	8 2 - 3 4 + *		42

Kiki mengamati dan mempelajari pola proses perhitungan yang terdapat pada gambar-gambar di atas.

Jawaban Aktivitas BK-K8-08-U
Jawaban benar: 4 8 3 + * 2 –

Penjelasan:

Sebelum mulai penjelasan, mari, kita kenal istilah di bidang Informatika untuk perhitungan aritmetika terkait soal di atas.

1. Rumus perhitungan pada soal di atas disebut sebagai "*ekspresi aritmetika*" yang terdiri atas:
   a. Bilangan (disebut *operand*), dan
   b. *Operator* berhitung: penjumlahan (+), pengurangan (-), perkalian (*), pembagian (/). Perhatikan bahwa dalam banyak bahasa pemrograman, perkalian ditulis dengan simbol "*" dan bukan dengan simbol "X" seperti biasanya kita tulis.
2. Ada tiga cara menuliskan ekspresi, yaitu seperti berikut.
   a. Ekspresi *infix* adalah ekspresi yang operatornya dituliskan di tengah, seperti yang biasa kita pakai sehari-hari, misalnya 5+2.
   b. Ekspresi *postfix*, jika operator ditulis paling akhir, misalnya 5 2 +.
   c. Ekspresi *prefix*, jika operator ditulis di depan, misalnya + 5 2.
3. Komputer akan menghitung ekspresi dengan memperhatikan urutan prioritas perhitungan yang disebut presedensi (terjemahan dari *precedence*), sesuai dengan aturan pengerjaan operasi hitung campuran, yaitu dengan urutan:
   a. dalam tanda kurung dikerjakan lebih dahulu,
   b. perkalian atau pembagian sesuai urutan pengerjaan dari kiri ke kanan (sebab sama kuat). Misalnya 3*4/2 hasilnya 6,
   c. penjumlahan atau pengurangan (sama kuat).
4. Kalau mau aman, selalu tuliskan tanda kurung!

   Teka-teki yang diberikan oleh Koko sebenarnya adalah proses mengubah ekspresi aritmetika *infix* menjadi *postfix*. Berikut adalah aturan untuk mengubah ekspresi aritmetika *infix* menjadi *postfix*.

   1. Jika elemen yang diproses adalah bilangan (*operand*), masukkan bilangan tersebut ke dalam kotak.
   2. Jika elemen yang diproses adalah tanda matematika (*operator*), ambil dua bilangan teratas pada tumpukan bilangan dan lakukan perhitungan sesuai tanda matematika yang diproses.

3. Masukkan kembali hasil perhitungan ke dalam kotak.

Dengan demikian, ekspresi *infix* 4*(8+3)-2 dapat diubah menjadi *postfix* 4 8 3 + * 2 – yang juga dapat dilakukan dengan menggunakan kotak yang sama dengan penghitungan di atas, dengan proses pada tumpukan sebagai berikut.

Gambar 2.2 Proses mengubah ekspresi infix menjadi postfix.

Semoga kita tidak bingung, karena tumpukan kotak yang sama dapat dipakai untuk proses menghitung, dan juga dapat dipakai untuk mengubah ekspresi *infix* menjadi *postfix.*

Ini Informatika!

Komputer memproses perhitungan matematika dengan mengevaluasi ekspresi *postfix* dari sebuah ekspresi aritmetika. Salah satu kelebihan ekspresi *postfix* ialah pada eskpresi ini tidak diperlukan tanda kurung untuk menentukan bagian mana yang akan dihitung terlebih dahulu. Pada operasi *postfix*, operasi aritmetika dapat dilakukan sesuai dengan urutan operan (bilangan) dan operator (+, -.*, /). Tumpukan bilangan yang disimulasikan pada soal ini adalah ilustrasi mengenai penggunaan memori komputer.

H. Metode Pembelajaran Alternatif

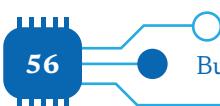
Pembelajaran pada bab ini telah dirancang dengan *unplugged* dengan pertimbangan jika sekolah tidak memiliki sarana dan prasarana komputer dan LCD proyektor dapat dilakukan soal latihan dengan mencetak dan dibagikan ke peserta didik. Cetakan dapat dilaminasi dengan baik sehingga dapat digunakan pada proses pembelajaran berikutnya.

I. Pengayaan dan Remedial

Aktivitas-aktivitas pengembangan soal (BK-K8-02-U, BK-K8-04-U, BK-K8-05-U, BK-K8-07-U) yang belum disampaikan dalam pembelajaran, dapat dijadikan materi pengayaan. Selain itu, berikut adalah beberapa rekomendasi soal-soal lain yang dapat digunakan untuk materi pengayaan berlatih Berpikir Komputasional kelas VIII

Soal dapat diunduh dari: http://bebras.or.id/

No	Kode Soal	Judul	Topik
1	2016-NL-04	Kode Kix	Representasi data
2	2016-CH-03	Rumah Sakit Berang-Berang	Struktur data graf
3	I-2017-MY-05	Memindahkan dadu	*State transition*, algoritma, abstraksi
4	I-2017-SI-05	Upah Membantu	*Brute force*, eksekusi algoritma
5	I-2017-CZ-02	Kode Kartu	Representasi data, biner
6	I-2017-CA-05	Menari Sesuai Sorakan Penonton	Algoritma

Jika ada peserta didik yang perlu berlatih dengan soal-soal yang lebih sederhana sebagai bahan remedial. Soal dapat diunduh dari: http://bebras.or.id/

No	Kode Soal	Judul	Topik
1	I-2016-CZ-08b	Kembali	Algoritma, Fungsi
2	I-2016-IR-01a	Lomba Melompat	*State transition*, algoritma
3	I-2018-VN-03	Tiga sekawan Berang-berang	Pencarian (*searching*)
4	I-2018-CH-10b	Tumpukan Baju	Struktur data tumpukan (*stack*)
5	I-2018-TR-06	Mutasi Makhluk Luar Angkasa	*State transition*, algoritma

J. Asesmen dan Rubrik Penilaian

Pada bagian Strategi Pembelajaran bab Berpikir Komputasional ini telah dipaparkan bahwa jumlah soal dan pengembangan soal yang diberikan kepada peserta didik dapat disesuaikan dengan kondisi kelas setiap guru. Dengan demikian, penilaian yang diberikan kepada peserta didik juga dapat disesuaikan dengan banyaknya soal dan bobot (tingkat kesulitan) pengembangan soal yang diberikan oleh guru.

Asesmen dapat dilakukan untuk tiga aspek asesmen berikut.

1. Kemampuan menangkap/memahami soal. Hal ini dapat diidentifikasi dari kemampuan peserta didik untuk memahami apa yang diketahui dari soal (input) dan apa yang ditanyakan dari soal (*output*).
2. Kemampuan peserta didik menjawab soal-soal yang diberikan dengan benar.
3. Kemampuan peserta didik untuk mengomunikasikan proses (strategi) yang digunakan untuk menyelesaikan soal/aktivitas yang diberikan.

Penilaian dapat dilakukan baik secara formatif maupun sumatif.

Kriteria Asesmen	Nilai			
	4	3	2	1
Kemampuan menangkap/memahami soal. Hal ini dapat diidentifikasi dari kemampuan peserta didik untuk memahami apa yang diketahui dari soal (input) dan apa yang ditanyakan dari soal (*output*).	Peserta didik dapat memahami minimal 80% soal dengan benar.	Peserta didik dapat memahami minimal 60% soal dengan benar.	Peserta didik dapat memahami minimal 40% soal dengan benar.	Peserta didik dapat memahami kurang dari 40% soal.
Kemampuan peserta didik menjawab soal-soal yang diberikan dengan benar.	Peserta didik dapat menjawab minimal 80% soal dengan benar.	Peserta didik dapat menjawab minimal 60% soal dengan benar.	Peserta didik dapat menjawab minimal 40% soal dengan benar.	Peserta didik dapat menjawab kurang dari 40% soal.
Kemampuan peserta didik untuk mengomunikasi-kan proses (strategi) yang digunakan untuk menyelesaikan soal/aktivitas yang diberikan.	Peserta didik dapat mengomunikasikan semua strategi yang diciptakan untuk menyelesaikan soal/aktivitas yang diberikan secara terstruktur (logis dan runtut).	Peserta didik dapat mengomunikasikan semua strategi yang diciptakan untuk menyelesaikan soal/aktivitas yang diberikan, tetapi penyampaiannya kurang terstruktur (logis dan runtut).	Peserta didik dapat mengomunikasikan sebagian strategi yang diciptakan untuk menyelesaikan soal/aktivitas yang diberikan.	Peserta didik sama sekali tidak dapat menciptakan strategi penyelesaian soal/aktivitas yang berikan.

K. Jawaban Soal Uji Kompetensi

Jawaban yang tepat adalah: C. Binatang, Lego

Setelah bermain dengan mainan binatang, kotak mainan berwarna merah dan hijau berada pada posisi paling kiri. Dua kotak paling kiri berubah menjadi ungu dan hijau. Kotak berwarna ungu dan hijau berisi lego.

L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Interaksi Guru dan orang tua dapat dilakukan dengan membahas pentingnya berpikir komputasional bagi peserta didik. Berpikir komputasional adalah salah satu *skill* yang dibutuhkan pada abad ke-21. Orang tua diharapkan dapat mendorong dan mendukung anaknya untuk terus belajar berpikir komputasional dengan

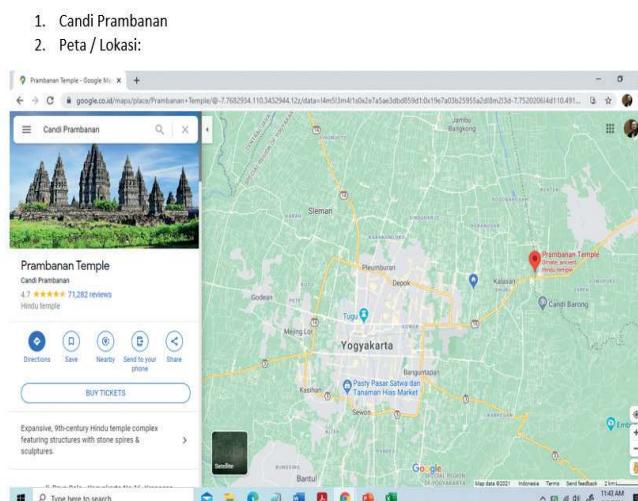
memberikan materi latihan yang banyak tersedia di internet secara gratis, melakukan latihan secara *online*, dan bahkan mengikutkan dalam lomba atau tantangan yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi. Orang tua dan guru dapat berdiskusi untuk mendapatkan implementasi soal-soal berpikir komputasional dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat menjelaskan kepada anak-anaknya.

M. Refleksi Guru

Berikut adalah beberapa pertanyaan yang dapat Anda renungkan dan jawab sebagai refleksi atas pengajaran dalam Bab Berpikir Komputasional ini.

1. Apakah ada sesuatu yang menarik selama pembelajaran?
2. Apa yang sudah berjalan baik di dalam kelas? Apa yang Anda sukai dari kegiatan pembelajaran kali ini? Apa yang tidak Anda sukai?
3. Adakah hal yang baru Anda ketahui setelah membahas soal-soal atau beraktivitas bersama peserta didik dalam latihan berpikir komputasional ini?
4. Apakah Anda tertantang untuk membuat kreativitas-kreativitas lain dalam pembelajaran setelah Anda mengajar dengan cara yang digunakan pada bab ini?
5. Dengan pengetahuan yang Anda dapat/miliki sekarang, apa yang akan Anda lakukan jika harus mengajar kegiatan yang sama di kemudian hari?
6. Apakah Anda sudah memahami penerapan konsep Berpikir Komputasional untuk pemecahan masalah sehari-hari?

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2021**

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP kelas VIII

Penulis : Irya Wisnubhadra
ISBN : 978-602-244-719-1

Bab
3

Teknologi Informasi dan Komunikasi

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran untuk elemen Teknologi Informasi dan Komunikasi kelas VIII adalah peserta didik mampu:

1. memahami struktur dari konten dan fitur utama aplikasi pengolah kata, pengolah lembar kerja, dan presentasi;
2. membuat laporan dengan menyalin dan memindahkan konten dari dari satu aplikasi ke aplikasi lain yang dirancang sebagai satu paket aplikasi, yaitu aplikasi perkantoran;

3. merangkum, mengevaluasi, dan menyimpulkan beberapa bahan bacaan dalam bentuk digital ("*file*") yang berbeda format, dan merefleksikan isinya;
4. menggunakan laboratorium maya untuk eksplorasi dan belajar mandiri dalam menunjang mata pelajaran lainnya.

B. Kata Kunci

fitur aplikasi, pembuatan laporan, merangkum media digital, laboratorium maya.

C. Kaitan dengan Bidang Pengetahuan lain

TIK ini bukan materi yang terpisah, tetapi kemampuannya akan dipakai untuk mata pelajaran lainnya. Secara umum, penggunaan aplikasi direlasikan dengan mata pelajaran lain sebagai berikut:

Software – Perangkat Lunak	Kaitan dengan bidang atau mata pelajaran lain
Aplikasi perkantoran (pengolah kata, pengolah lembar kerja, dan pengolah presentasi)	Integrasi konten pelaporan untuk bidang pengetahuan Informatika lain dan mata pelajaran lainnya.
Peramban	Perkakas untuk membaca bacaan digital dalam bentuk html *file*, dan mencari informasi untuk mata pelajaran yang lainnya.
PDF *reader/writer*	Perkakas untuk mengasah kemampuan membaca bacaan digital.
Laboratorium Maya	Laboratorium maya banyak digunakan mata pelajaran lain untuk melakukan eksplorasi yang tidak dapat dilakukan secara langsung.

D. Organisasi Pembelajaran

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Konsep perangkat lunak aplikasi dan fitur aplikasi	2	Memahami struktur dari konten dan fitur utama aplikasi pengolah kata, pengolah lembar kerja, dan presentasi.	TIK-K8-01: Eksplorasi Berbagai Format *File* TIK-K8-02: Eksplorasi Salin dan Tempel pada Aplikasi Perkantoran K8-TIK-03: Eksplorasi Fitur Utama Aplikasi Pengolah Kata
Pembuatan laporan dengan integrasi konten dari berbagai aplikasi perkantoran.	2	Membuat laporan dengan menyalin dan memindahkan konten dari dari satu aplikasi ke aplikasi lain yang dirancang sebagai satu paket aplikasi, yaitu aplikasi perkantoran.	K8-TIK-04: Membuat Laporan Dokumentasi Program dengan Aplikasi Pengolah Kata K8-TIK-05: Membuat Laporan Kegiatan dengan Aplikasi Pengolah Kata
Merangkum narasi dari konten digital	2	Merangkum, mengevaluasi, dan menyimpulkan beberapa bahan bacaan dalam bentuk digital (“*file*”) yang berbeda format, dan merefleksikan isinya.	K8-TIK-06: Menelaah dan Bereksperimen dengan Bacaan Digital
Eksplorasi Laboratorium Maya	2	Menggunakan laboratorium maya untuk eksplorasi dan belajar mandiri dalam menunjang mata pelajaran lainnya.	K8-Tik-07: Eksplorasi Laboratorium Maya

E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasia, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti

Pengalaman Belajar Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
Eksplorasi berbagai format *file*, dan fitur utama aplikasi perkantoran.	Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Algoritma, Dekomposisi, dan Pengenal Pola	Menumbuhkan Budaya Kerja Masyarakat Digital, Mengembangkan Abstraksi, Pengembangan Artefak Komputasional
Pembuatan laporan dokumentasi program dan laporan kegiatan dengan aplikasi pengolah kata	Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Algoritma, Dekomposisi, dan Pengenal Pola	Menumbuhkan Budaya Kerja Masyarakat Digital, Mengembangkan Abstraksi, Pengembangan Artefak Komputasional
Merangkum narasi dari berbagai *file* media digital	Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Dekomposisi	Menumbuhkan Budaya Kerja Masyarakat Digital, Mengembangkan Abstraksi
Menggunakan dan mengeksplorasi Laboratorium Maya untuk belajar mandiri	Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Algoritma, Dekomposisi, dan Pengenalan pola	Pengembangan Artefak Komputasional, Menumbuhkan Budaya Kerja Masyarakat Digital, Mengkomunikasikan Dan Mempresentasikan Poster.

F. Strategi Pembelajaran

Bagian ini berisi metakognisi untuk belajar tentang aplikasi, dan belajar mengoperasikan aplikasi, dan belajar memanfaatkan aplikasi. Diharapkan dengan membentuk metakognisi ini, peserta didik dapat memakai aplikasi apa pun tanpa memerlukan proses belajar yang lama. Peserta didik mampu menggunakan pengetahuan tentang aplikasi untuk memakai aplikasi apa pun.

Pembelajaran TIK pada tingkatan ini terkait tiga hal berikut.

1. Mengenal aplikasi sebagai "objek" belajar. Aspek ini penting karena suatu hari, peserta didik diharap mampu "mencipta" aplikasi. Untuk mampu mencipta aplikasi, peserta didik harus mengenal sejumlah aplikasi yang dipakainya, dan membentuk pola pengetahuan generik tentang aplikasi. Peserta didik melakukan "bedah" objek untuk mengenalinya, dari dua segi berikut.

    a. Aplikasi sebagai sebuah "artefak" (barang), program komputer yang akan mengolah data yang spesifik. Data yang diolah oleh aplikasi mempunyai struktur.

    b. Aplikasi sebagai sekumpulan fitur layanan, yang disediakan untuk dimanfaatkan oleh pengguna. Fitur disajikan sebagai sekumpulan menu hierarkis untuk memproses data yang secara spesifik. Lihat contoh fitur aplikasi office yang ada pada buku guru kelas VII yang akan menjadi panduan sejauh mana fitur perlu diajarkan untuk suatu tingkatan pendidikan.

    Jika aplikasi diibaratkan sebagai mobil, kedua hal di atas dapat dijabarkan sebagai berikut.

    a. Mengenali bahwa sebuah mobil terdiri atas mesin, kerangka bodi mobil, roda, spion, setir, perlengkapan lainnya. Setiap bagian mobil dapat didekomposisi menjadi bagian-bagian lebih rinci yang tidak diuraikan di sini. Kerangka bodi mobil terdiri atas pintu, jendela, ruang duduk, bagasi, dll.

    b Fitur utama mobil dicerminkan dari setir untuk mengendalikan arah, kopling, gas, rem. Masing-masing mempunyai fungsi tersendiri dan ada yang dapat dikombinasikan. Selain fitur utama, mobil menyediakan fitur seperti musik, radio, *air conditioner*, dll. yang merupakan asesoris tambahan.

    c. Jika analogi mobil terlalu kompleks untuk peserta didik setingkat SMP, bisa diganti dengan sepeda yang banyak digunakan oleh peserta didik SMP.

2. Mengoperasikan aplikasi, yaitu mempunyai "*sense*" atau memiliki kemampuan kognitif dan perasaan bermakna untuk memakai fitur dan mengenali data. Pada tahap mengoperasikan, peserta didik melakukan eksplorasi dengan tujuan mampu mengoperasikan. Peserta didik "bermain" dengan fitur dan data, untuk mengenal aplikasi bukan hanya sebagai objek/artefak, tetapi sebagai suatu artefak yang berfungsi. Pada contoh mobil, setelah mengenal bagian-bagian mobil, peserta didik diajak untuk memulai "menyetir", *test drive*, menjalankan mobil. Mobil tidak hanya sebagai benda, tetapi difungsikan sesuai layanan yang disediakan. Pada tahap mengoperasikan, seseorang yang baru belajar menyetir masih akan sibuk dengan "menyetir" ketimbang mencapai tujuan mengapa harus menyetir,

dan mau ke mana saya menyetir. Tahapan terakhir, yaitu menyetir bukan karena mencoba, adalah tahapan ketiga yang diuraikan berikut ini. Pemakaian aplikasi dapat dipelajari dari tutorial di internet. Guru patut memilihkan tutorial yang bermutu untuk dapat dipelajari secara mandiri.

3. Memanfaatkan aplikasi: memanfaatkan aplikasi, selalu terkait dengan Berpikir Komputasional (BK) karena perlu mempertimbangkan bagaimana memanfaatkan aplikasi secara efisien dan optimal untuk menyelesaikan suatu tugas. Peserta didik dibiasakan untuk memahami tujuan, "berpikir" untuk menentukan strategi bagaimana mencapai tujuan dengan efisien dan optimal, membuat rancangan, dan mengimplementasikan rancangan dengan menggunakan aplikasi yang dipakai. Misalnya, dalam menyusun sebuah laporan, peserta didik perlu mengenal laporan apa, untuk siapa laporan tersebut dibuat, apa isinya, strukturnya (pendahuluan, badan laporan, penutup/kesimpulan).

   Pemanfaatan aplikasi pada hakikatnya ialah memetakan suatu artefak komputasional menjadi artefak aplikasi bergantung pada konteks. Misalnya, jika laporan tersebut disajikan menjadi dokumen MS Word (untuk laporan resmi), yang kemudian harus dipresentasikan (memakai MS Power Point), kontennya sama, tetapi disajikan dengan cara lain, menjadi objek yang lain. Teks pada Power Point harus dipadatkan dan dinyatakan sebagai butir-butir (poin-poin) penting, bukan berupa teks berbentuk paragraf. Teks pada Power Point merupakan pernyataan ringkas yang justru bukan kalimat lengkap. Sebaliknya, teks pada MS Word umumnya merupakan teks yang ditulis dengan tata bahasa yang benar, apa pun bahasanya.

   Menyampaikan suatu presentasi menggunakan sebuah laporan dalam format word bukan hal yang tepat dan akan sulit dimengerti. Sebuah presentasi pada hakikatnya bukan membaca melainkan menjelaskan abstraksi yang disajikan dalam *slides*, untuk dilengkapi dengan penjelasan. Presentasi berbeda dengan laporan yang penggunaannya ialah untuk dibaca mandiri dan dipahami dari apa yang dibaca, bukan dari presentasi.

Melanjutkan analogi dengan mobil, menggunakan aplikasi ibarat mempunyai tujuan untuk mengantar barang ke suatu tempat. Dalam hal ini, tentu diinginkan agar antaran cepat sampai, irit bensin, menghindari kemacetan, atau kriteria lainnya.

Tiga hal yang dikemukakan di atas perlu menjadi perhatian para guru dalam menyampaikan pembelajaran TIK. Pembelajaran TIK dalam konteks Informatika pada hakikatnya ialah sarana untuk belajar Informatika dengan harapan suatu hari akan menjadi pencipta produk informatika, baik perangkat keras maupun perangkat

lunak. Dengan demikian, mempelajari TIK bukan hanya mempelajari cara memakai aplikasi atau peranti sebagai sarana dalam mencapai tujuannya.

Hal ini juga berlaku saat mempelajari perangkat keras atau sistem komputasi lainnya. Misalnya, pada saat memakai ponsel, peserta didik tidak bingung dan dengan mudah berganti HP karena sadar bahwa semua HP memiliki fitur minimal yang sama.

Dalam buku yang ditulis untuk guru ini, pembahasan mengenai TIK hanya memuat fitur dasar setiap jenis aplikasi. Guru perlu mengadaptasi jika memakai suatu perangkat yang merknya khusus.

Batasan dalam Pembelajaran TIK

Pembelajaran TIK menggunakan aplikasi atau artefak komputasi lainnya bukan untuk mempelajari aplikasi dengan mengupas tuntas hingga detil dan dapat memakai semua fiturnya. Pemilihan fitur yang dipakai akan sejalan dengan keperluan. Pemakaian sebuah aplikasi "habis-habisan" hingga mengupas tuntas semua fiturnya, lebih tepat dijalankan pada kursus mengenai aplikasi dan harus spesifik suatu merek karena setiap merek memiliki keunggulannya masing-masing.

(Dikutip dari manuskrip Inggriani dan Transmissia Semiawan: "Pembelajaran TIK untuk belajar Informatika")

G. Panduan Pembelajaran

Teknologi Informasi dan Komunikasi ini disampaikan dalam 4 pertemuan berikut.

1. Pertemuan 1: Konsep Perangkat Lunak Aplikasi dan Fitur Utama Aplikasi (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik mampu memahami struktur dari konten dan fitur utama aplikasi pengolah kata, pengolah lembar kerja, dan presentasi.

Apersepsi

Aplikasi dapat diibaratkan sebagai sebuah alat seperti sepeda. Sepeda dibuat dengan tujuan untuk membantu pengemudinya untuk mencapai tujuan tertentu, mengantarkan barang tertentu, dll. Guru perlu menekankan bahwa saat menggunakan sepeda, orang perlu menggunakannya dengan efektif dan efisien. Ketika ingin mencapai tujuan tertentu, jalur perjalanan bisa dipilih dengan jarak terpendek, atau waktu tempuh tercepat. Sepeda dapat didekomposisi menjadi bagian (komponen) yang lebih kecil dan rinci, seperti setang, sadel, roda, gir, dll. Komponen tersebut bisa merupakan komponen dengan kegunaan utama atau kegunaan tambahan. Hal tersebut bisa dianalogikan sebagai fitur (kemampuan) perangkat lunak pada aplikasi.

Sebagai sebuah aplikasi yang juga merupakan perkakas atau alat bantu (*tools*), setiap aplikasi dirancang untuk membantu penggunanya untuk menyelesaikan pekerjaannya. Aplikasi mempunyai objek utama yang dikelola, misalnya: aplikasi pengolah kata digunakan untuk mengelola teks atau kata, aplikasi *paint* mengelola objek berupa berbagai bentuk yang dapat gabungkan membentuk gambar. Guru dapat mendiskusikan aplikasi apa yang sering digunakan oleh peserta didik, seperti media sosial, atau *game*. Media sosial mengelola penggunanya yang dapat mengunggah teks, gambar, video untuk disampaikan ke teman (*friend*) pada media sosial tersebut dll. Aplikasi juga memiliki fitur atau kemampuan yang mampu melakukan kegiatan tertentu yang mendukung tugas keseluruhan dari aplikasi.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Komputer/laptop yang telah terpasang aplikasi perkantoran, aplikasi Paint, dan Notepad.

Kegiatan Inti

Setelah menyampaikan apersepsi, guru mengajak peserta didik untuk melaksanakan Aktivitas TIK-K8-01 untuk mengeksplorasi berbagai format *file*. Guru dapat memberikan *file* contoh dalam format docx, xlsx, pptx, bmp, dan txt. Peserta didik diajak bereksplorasi untuk mengubah format *file* dan memahami representasi dari sebuah *file*.

Peserta didik diharapkan mengeksplorasi dengan tindakan percobaan dan menjawab pertanyaan, seperti pada tabel berikut.

Aplikasi yang Dipakai	**Tindakan Percobaan**	**Apa yang terjadi? Apa kesimpulan kalian? Mengapa demikian?**
Aplikasi Pengolah Kata	Bukalah sebuah *file*.docx yang telah disiapkan guru.	*File* dapat dibuka.
	Simpan sebuah *file*.docx menjadi .rtf dan buka *file* .rtf tersebut	*File* dapat dikonversi menjadi *file rich text format* (rtf). RTF adalah format yang dikembangkan oleh Microsoft sebagai format yang dapat digunakan berbagai aplikasi milik Microsoft (*cross platform*). Hampir semua aplikasi pengolah kata dapat membaca *file* rtf.

Aplikasi yang Dipakai	**Tindakan Percobaan**	**Apa yang terjadi? Apa kesimpulan kalian? Mengapa demikian?**
		Dengan perintah Save As pada aplikasi pengolah kata dengan mengubahnya menjadi rtf, format yang awalnya adalah docx berubah menjadi rtf, dimana lebih banyak aplikasi yang bisa membaca *file* rtf.
Aplikasi Pengolah Kata	Simpan sebuah *file*.docx menjadi .pdf dan buka *file*.pdf tersebut	*File* dapat dikonversi menjadi *file portable document format* (pdf). Pdf adalah format yang dikembangkan oleh Adobe dengan standar ISO 32000 sebagai format yang dapat menyimpan dokumen teks dan gambar yang tidak bergantung pada perangkat lunak aplikasi, perangkat keras, atau sistem operasi. Dengan perintah Save As pada aplikasi pengolah kata dengan mengubahnya menjadi pdf, format *file* yang awalnya adalah docx berubah menjadi pdf, dimana lebih banyak aplikasi yang bisa membaca *file* pdf tersebut tanpa dibatasi perangkat keras maupun sistem operasinya. Peramban pun bisa membaca *file* pdf ini.
	Simpan sebuah *file*.docx menjadi .xlsx, dengan menulis langsung nama ekstensinya saat *Save As* Buka *file*.xlsx tersebut	Pada aplikasi pengolah kata *file* dapat diubah menjadi format xlsx dengan menggantinya langsung dengan memberi nama dalam tanda petik "namafile.xlsx", versi terbaru aplikasi pengolah kata mungkin menolak penggunaan tanda petik untuk nama *file*. Namun, *file* hasil konversi ke xlsx tersebut tidak dapat dibuka dengan menggunakan aplikasi pengolah lembar kerja karena format yang tidak sesuai.

Aplikasi yang Dipakai	**Tindakan Percobaan**	**Apa yang terjadi? Apa kesimpulan kalian? Mengapa demikian?**
		Kesimpulan: Setiap aplikasi memiliki format *file* tersendiri yang dapat dikelolanya.
Aplikasi Pengolah Lembar Kerja	Buka sebuah *file* lembar kerja (.xlsx)	*File* dapat dibuka.
	Simpan sebuah *file*.xlsx menjadi .txt dan buka kembali *file* .txt tersebut dengan aplikasi pengolah lembar kerja.	Dengan perintah Save As pada aplikasi pengolah lembar kerja *file* xlxs dapat diubah menjadi *file* .txt. *File*.xlsx yang berisi data dalam bentuk tabel dapat dikonversi menjadi *file* teks (txt). *File* txt adalah teks dokumen standar yang berisi *plain* teks (teks tanpa format seperti warna, *font*, huruf besar, dll).
	Simpan sebuah *file*.xlsx menjadi .csv dan buka kembali *file*.csv tersebut dengan aplikasi pengolah lembar kerja.	Dengan perintah Save As pada aplikasi pengolah lembar kerja *file* xlxs dapat diubah menjadi *file*.csv. *File* dengan ekstensi csv (*comma-separated value*) adalah *file* teks yang memisahkan nilai-nilai di dalamnya dengan karakter koma (,).
	Simpan sebuah *file*.xlsx menjadi .pdf dan buka kembali *file* .pdf tersebut dengan aplikasi pengolah lembar kerja.	Berbeda dengan aplikasi pengolah kata yang menyediakan penyimpanan ke format pdf pada menu *Save as*, aplikasi pengolah lembar kerja tidak memberikan fitur tersebut. *File* xlsx dapat disimpan dengan format pdf, dengan menggunakan menu yang berbeda, yaitu dengan perintah *Print* dengan pilihan *Print to pdf*.

Aplikasi yang Dipakai	Tindakan Percobaan	Apa yang terjadi? Apa kesimpulan kalian? Mengapa demikian?
Aplikasi Pengolah Lembar Kerja		*File* pdf tidak dapat dibuka menggunakan aplikasi pengolah lembar kerja.
	Simpan sebuah *file*.xlsx menjadi .docx	Pada aplikasi pengolah lembar kerja, *file* dapat diubah menjadi format docx dengan menggantinya langsung dengan memberi nama dalam tanda petik "namafile.xlsx". Namun, versi terbaru aplikasi pengolah lembar kerja mungkin menolak penggunaan tanda petik untuk nama *file*. Namun, *file* hasil konversi (docx) tersebut tidak dapat dibuka dengan menggunakan aplikasi pengolah lembar kerja karena format yang tidak sesuai. Kesimpulan: Setiap aplikasi memiliki format *file* tersendiri yang dapat dikelolanya.
Aplikasi Pengolah Presentasi	Buka sebuah *file* hasil kerja aplikasi presentasi (.pptx)	*File* dapat dibuka.
	Simpan sebuah *file*.pptx menjadi .pdf dan buka kembali *file* .pdf tersebut	*File* presentasi (pptx) dapat dikonversi menjadi *file portable document format* (pdf), dengan perintah *Save As* pada aplikasi pengolah kata dengan mengubahnya menjadi pdf. Dengan format pdf *file* presentasi akan menjadi *file* yang *portable* dan lebih banyak aplikasi yang bisa membaca *file* pdf tersebut tanpa dibatasi perangkat keras maupun sistem operasinya. Peramban bisa membaca *file* pdf ini.

Aplikasi yang Dipakai	**Tindakan Percobaan**	**Apa yang terjadi? Apa kesimpulan kalian? Mengapa demikian?**
Aplikasi Paint	Buka sebuah *file* gambar (.bmp)	*File* dapat dibuka.
	Simpan sebuah *file* .bmp menjadi .jpeg dan buka kembali *file* .jpeg tersebut	*File* gambar dengan format bmp (*bitmap image file*) merupakan format dalam bentuk gambar raster dapat diubah ke format jpeg (jpg). Format jpeg (*joint photographic experts group*) adalah format grafik yang dikompresi (dikecilkan ukurannya)
Aplikasi Notepad	Buka sebuah *file* teks (.txt)	*File* dapat dibuka.
	Simpan *file* tersebut .txt menjadi .csv dan buka kembali *file*.csv tersebut	*File* teks dapat diubah menjadi *file*.csv dengan mengubah langsung dengan nama *file* dalam tanda petik "namafile.csv".

Setelah menyelesaikan Aktivitas TIK-K8-01, aktivitas selanjutnya ialah Aktivitas TIK-K8-02 Eksplorasi salin dan tempel pada aplikasi perkantoran. Aktivitas ini diharapkan membentuk kemampuan peserta didik untuk dapat bekerja antaraplikasi dengan terampil.

Guru diharapkan menyediakan 3 buah *file* yang berupa *file*.docx, .xlsx dan .pptx yang masing-masing berisi (1) teks, (2) tabel dan (3) gambar. Peserta didik diajak untuk melakukan percobaan untuk melakukan salin dan tempel objek berupa teks, tabel, dan gambar tersebut, dan menuliskan komentar hasil percobaannya pada tabel berikut.

Kasus: copy dari/ke	Aplikasi Pengolah Kata	Aplikasi Pengolah Lembar Kerja	Aplikasi Pengolah Presentasi
Aplikasi Pengolah Kata	1. hasil tempel tanpa perbedaan berarti	1. hasil tempel tanpa perbedaan berarti	1. hasil tempel tanpa perbedaan berarti, menjadi objek *text box*

Kasus: copy dari/ke	Aplikasi Pengolah Kata	Aplikasi Pengolah Lembar Kerja	Aplikasi Pengolah Presentasi
Aplikasi Pengolah Kata	2. hasil tempel tanpa perbedaan berarti 3. hasil tempel tanpa perbedaan berarti	2. hasil tempel terdapat perbedaan tampilan 3. hasil tempel tanpa perbedaan berarti	2. hasil tempel terdapat perbedaan tampilan 3. hasil tempel tanpa perbedaan berarti
Aplikasi Pengolah Lembar Kerja	1. hasil tempel tanpa perbedaan berarti 2. hasil tempel terdapat perbedaan tampilan 3. hasil tempel tanpa perbedaan berarti	1. hasil tempel tanpa perbedaan berarti 2. hasil tempel tanpa perbedaan berarti 3. hasil tempel tanpa perbedaan berarti	1. hasil tempel tanpa perbedaan berarti, menjadi objek *text box* 2. hasil tempel terdapat perbedaan tampilan 3. hasil tempel tanpa perbedaan berarti
Aplikasi Pengolah Bahan Presentasi	1. hasil tempel tanpa perbedaan berarti, menjadi objek *text box* 2. hasil tempel terdapat perbedaan tampilan	1. hasil tempel tanpa perbedaan berarti, menjadi objek *text box* 2. hasil tempel terdapat perbedaan tampilan	1. hasil tempel tanpa perbedaan berarti 2. hasil tempel tanpa perbedaan berarti

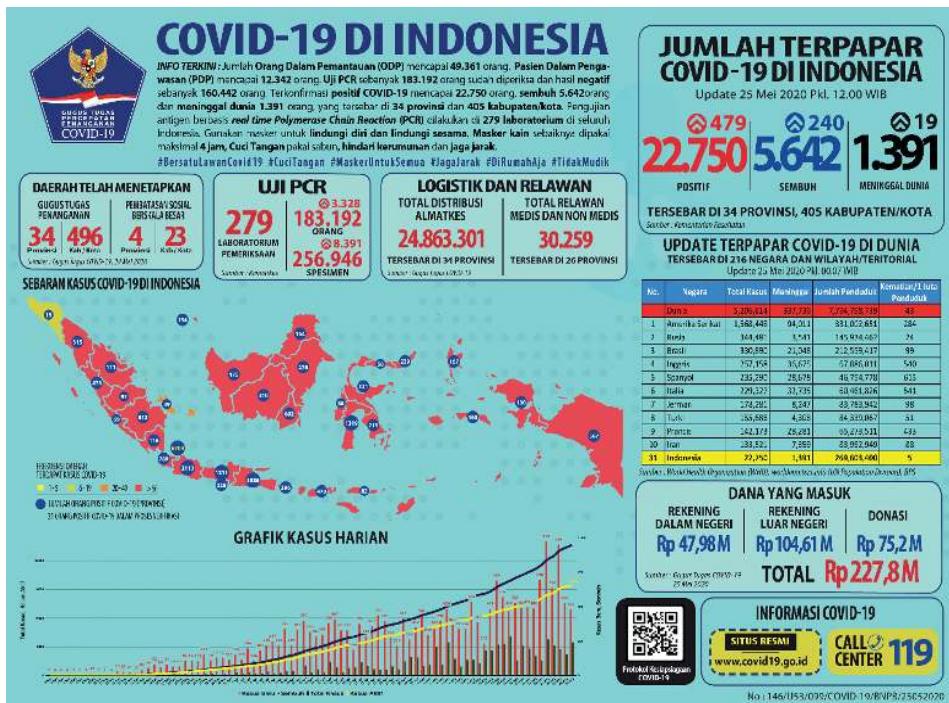
Kasus: copy dari/ke	Aplikasi Pengolah Kata	Aplikasi Pengolah Lembar Kerja	Aplikasi Pengolah Presentasi
	3. hasil tempel tanpa perbedaan berarti	3. hasil tempel tanpa perbedaan berarti	3. hasil tempel tanpa perbedaan berarti

Aktivitas pengayaan dapat dilakukan dengan percobaan menyalin hanya sebagian dari tabel (tidak keseluruhan tabel) dengan menyorot bagian tertentu yang akan disalin.

Aktivitas dilanjutkan dengan Aktivitas TIK-K8-03 eksplorasi fitur utama aplikasi pengolah kata. Dalam aktivitas ini, peserta didik bereksplorasi untuk mengenal objek, fitur dasar, dan istilah pada aplikasi pengolah kata. Peserta didik diharapkan akan mengenal "dekomposisi" dan abstraksi objek yang dikelola oleh aplikasi pengolah kata, serta fitur yang tersedia untuk mengubah setiap objek pada dokumen.Setelah mengenal objek aplikasi pengolah kata, dengan menggunakan "pola" pengenalan aplikasi yang diberikan di atas, peserta didik dapat diajak untuk membuat deskripsi yang sama untuk konten aplikasi pengolah lembar kerja, dan aplikasi presentasi.

Penutup

Sebagai penutup kegiatan, guru mengajak peserta didik untuk melakukan refleksi.

2. Pertemuan 2: Pembuatan Laporan (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

1. Membuat laporan dengan menyalin dan memindahkan konten dari dari satu aplikasi ke aplikasi lain yang dirancang sebagai satu paket aplikasi, yaitu aplikasi perkantoran.
2. Peserta didik mampu membuat laporan yang berisi teks, data dalam bentuk angka, gambar/foto, dan video yang selanjutnya divisualisasikan dalam bentuk chart, grafik, atau diagram.

Apersepsi

Pembuatan sebuah laporan atau *file* lain seperti presentasi, infografis, poster, dll. sering kali merupakan gabungan konten hasil dari aplikasi yang berbeda. Sebuah laporan bisa berisi tabel hasil perhitungan yang kompleks, yang akan efisien jika

dikerjakan dengan menggunakan aplikasi pengolah lembar kerja. Laporan juga bisa berisi gambar, musik, atau video yang harus menggunakan aplikasi khusus. Guru dapat memberikan contoh suatu laporan yang memiliki berbagai jenis informasi yang berasal dari aplikasi lain. Salah satu contoh infografis tersebut adalah seperti berikut.

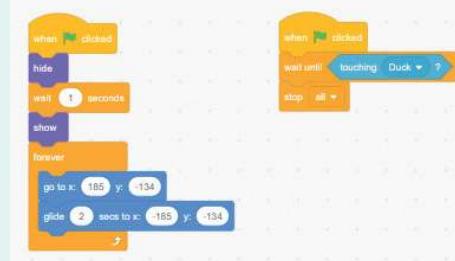
Gambar 3.1 Contoh Infografis

Dalam infografis tersebut, terdapat tabel, peta, dan *chart* yang berasal dari aplikasi lain yang harus diintegrasikan ke dalam aplikasi pembuat poster ini.

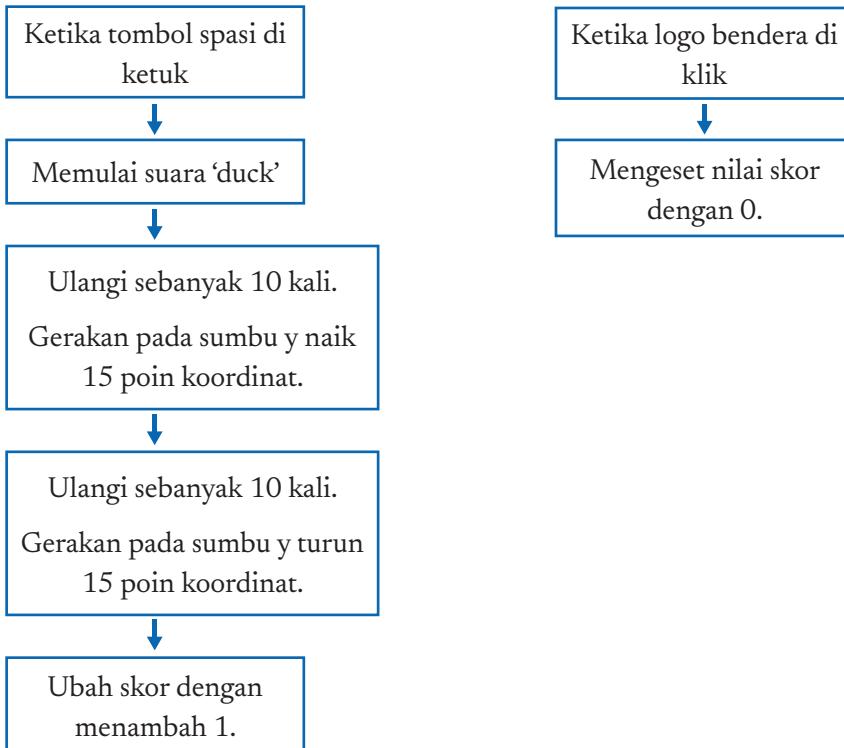
Kebutuhan Sarana dan Prasarana

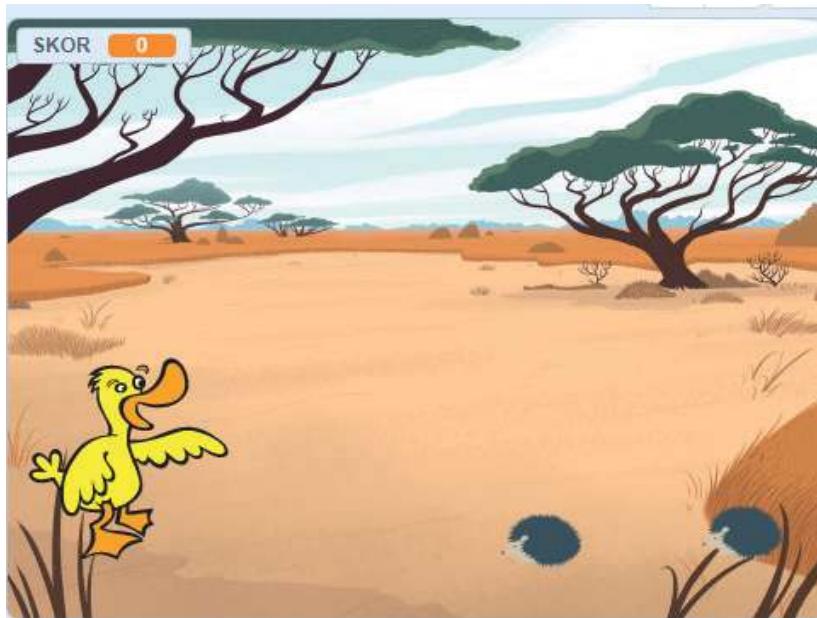
1. Komputer/laptop yang telah terpasang aplikasi perkantoran dan *snipping tools*
2. Kode program Scratch

Kegiatan Inti

Setelah melakukan pemanasan, guru menjelaskan materi pembuatan laporan dengan aplikasi pengolah kata. Guru mendemokan langsung di depan peserta didik untuk menunjukkan penggunaan *snipping tools*, penggunaan tabel, *shape* pada pengolah kata. Selanjutnya, guru melanjutkan proses pembelajaran dengan memfasilitasi Aktivitas TIK-K8-04. Membuat laporan dokumentasi program dengan aplikasi pengolah kata**.** Sebuah program Scratch akan diberikan pada aktivitas ini. Peserta didik diharapkan menjalankan program ini, melihat kodenya dan membuat laporan dalam bentuk dokumentasi program.

Tugas untuk peserta didik berisi:

1. *Identitas kalian*: nama, nomor peserta didik
2. *Penjelasan ringkas* tentang program Scratch yang dibuat

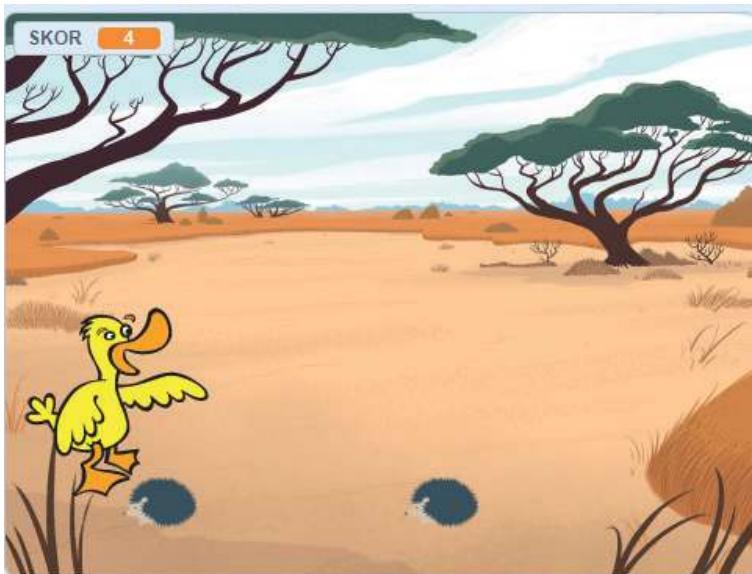
   Contoh penjelasan ringkas: Program adalah *game* yang dibuat dengan Scratch dimana pengguna dapat memainkan tombol spasi yang menggerakkan binatang bebek untuk menghindari dua ekor landak yang terus berjalan. Jika pengguna melompat untuk menghindari landak, akan mendapatkan skor tambahan 1. Jika bebek bersentuhan dengan landak, program akan berhenti.
3. *Daftar Sprites* yang diprogram dalam bentuk sebuah tabel, dengan kolom "Sprites", kode, dan keterangan perilakunya saat dijalankan. Isi kolom *sprites* adalah gambar *sprites* yang kalian pilih.

Sprite	Kode	Perilaku saat dijalankan
Bebek (*Duck*)	when space key pressed start sound duck repeat 10 change y by 15 repeat 10 change y by -15 change SKOR by 1 when clicked set SKOR to 0	Ketika tombol bendera di klik, variabel skor akan bernilai 0. Ketika tombol 'spasi' ditekan, akan muncul suara bebek. Selanjutnya, bebek akan bergerak naik sebanyak 150 satuan koordinat keatas, dan 150 satuan koordinat turun. Skor akan bertambah satu.

Sprite	Kode	Perilaku saat dijalankan
Landak-1 (*Hedgehog-1*)		Ketika tombol bendera di klik, Landak-1 akan terus meluncur (*glide*) dari koordinat (x,y) = (185,-134) ke (x,y) = (-185,-134) Program akan berhenti jika bebek menyentuh landak-1.
Landak-2 (*Hedgehog-2*)		Ketika tombol bendera di klik, selama 1 detik, landak-2 akan bersembunyi. Setelah itu, landak-2 akan terus meluncur (*glide*) dari koordinat (x,y) = (185,-134) ke (x,y) = (-185,-134). Program akan berhenti jika bebek menyentuh landak-2.

4. Model komputasi berupa algoritma, yang akan menggambarkan gerakan si Bebek setiap kali program dijalankan. Algoritma dibuat dengan editor pada menu "*Shape*". Gunakan kotak dan panah.

Algoritma:

Ketika logo bendera di klik

↓

Mengeset nilai skor dengan 0.

5. Tangkapan layar Scratch saat kondisi awal dan akhir

   Contoh kondisi awal:

Contoh Kondisi akhir:

6. Penjelasan penutup, pesan-pesan kalian sebagai penulis program.

   Contoh pesan penulis program:

   Program yang dikembangkan adalah program yang sederhana, dan dapat dikembangkan untuk program yang lebih kompleks, misalnya dengan menambahkan level.

Pengumpulan *file* hasil tugas berupa dua *file* dengan konten yang sama, tetapi formatnya berbeda, diberi nama Kelompok-XX.docx dan Kelompok-XX.pdf dengan XX adalah nomor kelompok dan dikumpulkan sesuai arahan guru. *File* akan diperiksa bukan hanya tampilannya, tetapi juga kerapian sebagai suatu artefak komputasional.

Setelah menyelesaikan Aktivitas TIK-K8-04, peserta didik diajak untuk melanjutkan Aktivitas TIK-K8-05: Membuat laporan kegiatan dengan aplikasi pengolah kata. Aktivitas ini adalah aktivitas kelompok. Peserta didik diminta untuk membagi tugas pembuatan laporan ini ke setiap anggota kelompok dengan beban yang rata. Setiap peserta didik dapat berperan dalam berbagai aktivitas seperti membuat *file* pengolah lembar kerja, membuat peta sekolah, membuat laporan dengan pengolah kata, maupun integrator laporannya.

Hasil pekerjaan peserta didik selanjutnya dipresentasikan di depan kelas. Saat presentasi, guru hendaknya memberikan umpan balik tentang laporan dan cara presentasi yang baik sehingga peserta didik lain juga dapat mengetahui praktik baiknya. Praktik baik selanjutnya dapat dilakukan saat penyajian laporan dan presentasi berikutnya.

Penutup

Sebagai penutup kegiatan, guru mempersilakan peserta didik untuk melakukan refleksi.

3. Pertemuan 3: Merangkum Narasi Dari Konten Digital (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik mampu merangkum, mengevaluasi, dan menyimpulkan beberapa bahan bacaan dalam bentuk digital ("*file*") yang berbeda format, dan merefleksikan isinya.

Apersepsi

Peserta didik diajak untuk melihat betapa internet memiliki banyak informasi digital dalam berbagai bentuk. Ada informasi dalam bentuk video, gambar, hiperteks, teks dalam bentuk berbagai format *file*, animasi, dll. Guru dapat memberikan contoh salah satu konten informasi dari situs wikipedia sebagai ensiklopedia berbasis *crowdsourcing* yang dikerjakan oleh banyak orang. Wikipedia saat ini telah menjadi sumber informasi bagi banyak orang. Guru bisa memberikan beberapa contoh dari Wikipedia seperti berikut

https://en.wikipedia.org/wiki/Video

Peserta didik perlu dibiasakan untuk membaca data dari berbagai bentuk media digital dan mampu untuk merangkum, mengevaluasi, dan membuat kesimpulan atas bacaannya.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

1. Komputer/ponsel pintar yang terpasang peramban,
2. Aplikasi pembaca pdf *file*,
3. Pemutar video,
4. Aplikasi lain sesuai dengan format *file* digital.

Kegiatan Inti

Setelah guru memberikan kegiatan apersepsi/pemanasan, peserta didik diajak untuk melakukan Aktivitas TIK-K8-06: Merangkum narasi dari media digital berikut:

Aktivitas Individu

Aktivitas K8-TIK-06: Menelaah dan Bereksperimen dengan Bacaan Digital

Pernahkah kalian membaca sebuah buku yang tidak dicetak? Buku apa yang kalian baca? Saat membaca buku kertas, terkadang, kita menandai bagian penting dengan stabilo. Membaca sama pentingnya dengan menulis. Saat ini, banyak pengumpulan tugas hanya dilakukan dengan menyetorkan *file*, untuk menghemat kertas. Banyak buku tersedia dalam bentuk digital. Ada berbagai macam format buku digital, seperti EPUB, MOBI, CHM, HTML, PDF. Beberapa buku digital dapat lebih mudah dibaca karena menyediakan fitur:

1. daftar isi, yang memungkinkan akses langsung ke sebuah bab,
2. pencarian berdasarkan kata kunci,
3. menjelajahi halaman buku atau langsung membaca halaman tertentu.

Apa yang kalian perlukan?

Komputer yang telah terpasang aplikasi PDF reader dan peramban.

Apa yang harus kalian lakukan?

Kalian akan menjawab pertanyaan guru, mencari, merangkum, menandai hal penting, dan membuat sebuah laporan yang isinya Ialah berbagai jenis objek yang dapat dibuat dengan aplikasi pengolah kata dan dengan bantuan *snipping tools*. Laporan semacam ini akan sering dibutuhkan, misalnya untuk membuat dokumentasi tugas, laporan ringkas, dan sebagainya.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Komputer yang telah terpasang PDF *reader* (bisa diunduh secara gratis), yang hanya bisa dipakai membaca dan menandai *file* PDF

Merangkum narasi merupakan proses melakukan abstraksi, merangkum, mengevaluasi, dan menyimpulkan, yang merupakan keterampilan penting yang harus dikuasai oleh peserta didik di abad ke-21.

Contoh Jawaban:

Kasus 1:

a. Apa itu vaksinasi?

   Vaksinasi adalah pemberian vaksin ke dalam tubuh seseorang untuk memberikan kekebalan terhadap penyakit tertentu.

b. Mengapa vaksinasi itu penting?

   Dengan vaksinasi, orang akan terhindar dari penyakit yang bisa menyebabkan ketidaknyamanan tubuh, cacat, maupun kematian. Vaksinasi juga membuat orang menjadi tidak cemas yang secara umum menciptakan komunitas yang sehat dan produktif.

c. Bagaimana vaksinasi bekerja?

   Vaksinasi adalah pemberian vaksin yang berasal dari virus atau kuman yang menyebabkan penyakit. Vaksin berasal dari virus yang telah dilemahkan, dimatikan, diambil sebagian, atau bahkan tiruan dari virus. Virus disuntikkan ke tubuh penerima sehingga tubuh akan bereaksi dengan menciptakan anti bodi atau zat antipenyakit dalam tubuh penerima. Selanjutnya, ketika tubuh penerima terpapar virus yang sama, tubuh penerima vaksin telah kebal.

Contoh Jawaban:

Kasus 2:

a. Apa itu transportasi massal?

   Transportasi massal adalah layanan angkutan penumpang dalam sistem transportasi yang tersedia untuk digunakan oleh masyarakat umum, biasanya dikelola sesuai jadwal, dioperasikan pada rute yang ditetapkan, dan dikenakan biaya untuk setiap perjalanan.

b. Mengapa transportasi massal itu penting?

   Dengan mobilitas yang makin tinggi dan makin tingginya populasi manusia, transportasi massal sangat diperlukan. Sistem transportasi bermanfaat dalam pengurangan polusi udara, penghematan sumber daya, menaikkan efisiensi untuk pengguna transportasi publik itu sendiri.

c. Teknologi apa di masa depan yang akan membantu transportasi massal dengan efektif dan efisien?

   Dengan mobilitas yang makin tinggi dan makin tingginya populasi, teknologi transportasi massal yang paling efektif dan efisien terus dikembangkan. Teknologi transportasi diharapkan dapat mengantarkan penumpangnya secepat mungkin dengan biaya paling rendah.

Contoh Jawaban:

Kasus 3:

a. Apa itu *smart farming*?

   Smart farming adalah pertanian yang memanfaatkan informasi yang dikoleksi, disimpan, dianalisis, dan digunakan pada proses pertanian. Sebagai contoh *smart farming* ialah pertanian yang dapat secara otomatis menyiram tanaman sesuai dengan kebutuhan air, memberikan pupuk sesuai dengan kelembaban dan kebutuhan, memberikan pestisida sesuai kebutuhan, dll.

b. Mengapa *smart farming* penting?

   Dengan bertambahnya populasi manusia dan makin sempitnya lahan, pertanian diharapkan secara efisien dapat memberikan hasil maksimal untuk kepentingan umat manusia. Sumber daya alam yang mulai berkurang diharapkan dapat digunakan seefisien mungkin. Pendapatan petani yang sebelumnya masih belum baik dapat terus meningkat.

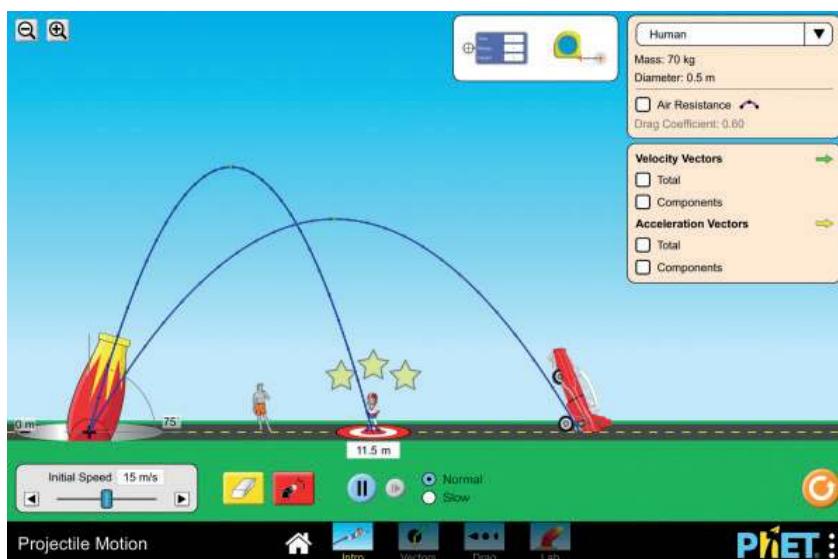
c. Teknologi apa saja yang dapat digunakan dalam *smart farming*? Bagaimana teknologi tersebut dapat membantu?

   Teknologi yang dipakai: teknologi koleksi data dan informasi, seperti: sensor berbagai jenis (kelembaban, ph, sinar matahari, curah hujan, dll), *drone* untuk pemetaan lahan, pemasaran dengan e-commerce, dll. Sensor akan berfungsi dengan pengoleksi data tentang tanah, cuaca dll. *Drone* akan mengoleksi data dalam bentuk gambar dan foto, teknologi informasi *e-commerce* dapat digunakan untuk memasarkan produk pertanian dengan lebih efektif.

Setelah menyelesaikan rangkumannya, peserta didik dapat mempresentasikan rangkumannya dan guru memberikan umpan balik, baik dalam konten maupun dalam proses presentasinya.

Penutup

Sebagai penutup kegiatan, guru mengajak peserta didik untuk melakukan refleksi.

4. Pertemuan 4: Eksplorasi Laboratorium Maya (2 jp)

Dengan kehadiran komputer, koneksi, dan internet yang makin cepat, laboratorium pun dapat dibuat secara maya. Laboratorium ini sangat berguna ketika kita tidak dapat melaksanakan penelitian di lapangan karena pandemi atau keterbatasan alat.

Tujuan Pembelajaran:

Menggunakan laboratorium maya untuk eksplorasi dan belajar mandiri dalam menunjang mata pelajaran lainnya.

Apersepsi

Guru mendemokan salah satu laboratorium maya yang menarik. Guru bisa mendemokan tentang ilmu alam, ruang angkasa, kedalaman laut, ada sesuatu yang sangat kecil, seperti pada bidang bioinformatika. Contoh bisa digunakan laboratorium maya Phet berikut.

Kegiatan Inti

Guru mendemokan langsung di depan peserta didik untuk menunjukkan beberapa laboratorium maya, seperti berikut.

1. Laboratorium virtual (maya) Kementerian Pendidikan dan kebudayaan Indonesia yang dapat diakses di https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/
2. Laboratorium maya Phet yang dikembangkan oleh University of Colorado Boulder, US. Phet dapat diakses di URL https://phet.colorado.edu/
3. Nova labs dapat diakses di https://www.pbs.org/wgbh/nova/labs/
4. Laboratorium maya Concord dapat diakses di https://learn.concord.org.
5. Laboratorium maya milik *Indian Institute of Technology Bombay India*, Virtual Labs (iitb.ac.in)

Guru diharapkan menyiapkan satu materi yang menarik untuk didemonstrasikan. Setelah itu, guru diharapkan menjelaskan bahwa lab maya ialah salah satu produk

informatika (merupakan artefak komputasional). Lab maya dikembangkan sebagai perangkat lunak dengan cara dan teknik tertentu dengan proses rekayasa (*engineering*).

Setelah memberikan penjelasan, guru memfasilitasi aktivitas TIK-K8-07: Eksplorasi Laboratorium Maya.

Aktivitas Individu

Aktivitas TIK-K8-03: Eksplorasi Laboratorium Maya

Apa yang kalian perlukan?

Komputer atau ponsel yang telah terpasang *browser*.

Apa yang harus kalian lakukan?

Dari beberapa laboratorium virtual yang telah dijelaskan sebelumnya, pilihlah salah satu topik simulasi yang kalian sukai, yang mungkin menjadi bidang yang akan kalian geluti di masa depan. Buatlah ringkasan penjelasan dari simulasi yang kalian pilih tersebut. Penjelasan mengenai apa yang disimulasikan, apa yang menjadi input, proses apa yang terjadi, dan apa *output*-nya.

Refeleksikanlah hal berikut dari sudut pandang Informatika, yang berbeda dengan kalau kalian hanya mengadakan percobaan dengan lab maya.

1. Laboratorium maya adalah sebuah artefak komputasional yang kalian pakai untuk melakukan percobaan, berbeda dengan lab nyata. Apa kelebihan dan kekurangannya dibandingkan dengan lab nyata? Saat kalian mengadakan observasi dengan lab maya, apakah kalian menerapkan berpikir komputasional? Jelaskan aspek berpikir komputasional apa yang kalian terapkan.
2. Laboratorium maya adalah sebuah artefak komputasional, tepatnya dalam bentuk program komputer. Menurut kalian, apa yang diperlukan untuk mewujudkan sebuah lab maya?

Setelah melakukan eksplorasi terhadap laboratorium maya yang dipilih, peserta didik diharapkan melakukan presentasi. Guru memberikan umpan balik terhadap input apa yang diterima oleh simulator, proses apa yang dilakukan oleh simulator, dan output yang dikeluarkan simulator.

Penutup

Setelah semua peserta didik telah selesai mengerjakan latihan tersebut, guru memfasilitasi peserta didik melakukan refleksi.

H. Metode Pembelajaran Alternatif

Pembelajaran pada bab ini merupakan model aktivitas pembelajaran *plugged*. Apabila sekolah tidak memiliki sarana dan prasarana berkaitan dengan aktivitas, pembelajaran dapat dilakukan dengan aktivitas lain yang *unplugged*. Alur untuk *unplugged* dijelaskan pada bagian satu buku guru ini. Materi pengembangan dengan *unplugged* dapat diarahkan untuk menyelesaikan persoalan (*problem solving*) dari soal-soal yang ada pada materi berpikir komputasional. Soal-soal berpikir komputasional banyak tersedia di internet, salah satunya ada di situs https://bebras.or.id.

I. Pengayaan dan Remedial

Pengayaan

Aktivitas pembelajaran bisa dikembangkan dengan mempelajari materi dari situs-situs yang memiliki reputasi bagus, seperti:

1. Digital literasi: http://cws.web.unc.edu/
2. Handout digital literasi, Dasar Internet, Dasar Search Engine, Dasar Surel, Dasar Microsoft Word, Dasar Microsoft Excel, Dasar Microsoft Power Point: http://cws.web.unc.edu/handouts/
3. Bekerja dengan integrasi konten antar aplikasi Word, Excel, dan Power Point, http://www.docs.is.ed.ac.uk/skills/documents/3590/3590.pdf

Remedial

Aktivitas pembelajaran pada kelompok rendah (remedial) bisa dikembangkan dengan melakukan pendampingan kepada peserta didik untuk topik ini. Guru dapat juga memberikan tips-tips khusus untuk memudahkan pemahaman materi. Tutorial sebaya juga dapat dilaksanakan untuk meningkatkan peserta didik yang terlambat memahami.

J. Asesmen dan Rubrik Penilaian

Pada bab ini, asesmen dilakukan secara formatif dan sumatif.

Penilaian formatif dilakukan dengan menilai aktivitas peserta didik baik individu maupun kelompok.

1. Rubrik Penilaian Aktivitas TIK-K8-01

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Kesesuaian antara laporan yang ditulis dan spesifikasi yang diharapkan	Kesesuaian ≥ 80% benar	Kesesuaian 60-79% benar	Kesesuaian 40-59% benar	< 40 % sesuai
Keaktifan dalam kelompok	Sangat Aktif	Aktif	Kurang aktif	(tidak ada nilai kurang)

2. Rubrik Penilaian Aktivitas TIK-K7-02

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Ketepatan hasil rangkuman	Ketepatan ≥ 80%	Ketepatan sebanyak 60%-79%	Ketepatan sebanyak 40%--59%	Ketepatan kapan < 40 %

3. Rubrik Penilaian Aktivitas TIK-K7-03

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Ketepatan hasil rangkuman	Ketepatan ≥ 80%	Ketepatan sebanyak 60%--79%	Ketepatan sebanyak 40%--59%	Ketepatan kapan < 40 %

Penilaian Sumatif

Penilaian sumatif dilakukan dengan menguji peserta didik dengan soal-soal seperti contoh pada Buku Siswa. Guru diharapkan membuat soal yang setara dengan contoh soal.

K. Jawaban Uji Kompetensi

Jawaban untuk soal uji kompetensi adalah sebagai berikut (jawaban ditandai dengan *):

Pilihan Ganda:

1. Cara apa yang bisa digunakan untuk mengintegrasikan konten dari aplikasi lain ke Word? (Jawaban bisa lebih dari satu)
    a. Perintah Potong dan Tempel (*)
    b. *Insert file* lembar kerja dari aplikasi lain
    c. *Insert* gambar (*)
    d. Menggunakan hasil tangkapan layar (*)
    e. Menggunakan perintah *Save As*
2. Gunting/tempel adalah suatu mekanisme yang efisien dan mudah. Kemudahan tersebut terkadang membuat kita terlena sehingga menyebabkan kesalahan, yaitu:
    a. Ada hal yang perlu untuk diperbaiki ketika menyesuaikan dengan laporan baru, dan kita terkadang lupa untuk melakukan itu. Kita harus selalu

mengingat bahwa gunting/tempel harus dicek kesesuaiannya dengan laporan baru.

b. Gunting/tempel yang merupakan karya orang lain, bisa menyebabkan pelanggaran hak cipta (plagiarisme/plagiat).

3. Kemungkinan jawaban

   a. Dari sisi kemudahan pengguna, sistem operasi fitur ini sangat bermanfaat dan berguna.

   b. Dari sisi etika, penyalinan karya orang lain bisa menjadi pelanggaran hak cipta.

   c. Kelebihan: sangat membantu, fitur yg sangat bermanfaat, Kekurangan: resolusi hasil penyalinan yang bergantung pada resolusi layar: jika resolusi layar rendah, hasil salinan juga rendah.

L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Materi TIK pada bab ini merupakan materi yang banyak digunakan oleh beberapa orang tua pada era digital ini. Jika orang tua sering menggunakan perkakas yang diajarkan pada bab ini, diharapkan para orang tua dapat memberikan bantuan jika peserta didik menemui kesulitan. Para orang tua diharapkan dapat berdiskusi di rumah saat ada tugas mandiri yang diberikan ke peserta didik, dan memberikan cara yang efektif untuk menyelesaikan tugas tersebut.

M. Refleksi Guru

Setelah mengajarkan materi pada bab ini, guru diharapkan merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukannya. Guru dapat berefleksi dengan menjawab pertanyaan berikut.

1. Karena TIK masih dalam tahap begaimana menggunakan perkakas, kendala apa yang dihadapi pada saat proses pembelajaran?
2. Apa yang dapat dilakukan sehingga kendala tersebut teratasi pada semester yang akan datang?
3. Apakah ada sesuatu yang menarik pada pembelajaran materi ini?
4. Apakah sebagai pengajar, Anda puas dengan proses pembelajaran saat ini? Jika belum, apa yang akan Anda perbaiki?

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2021**

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP Kelas VIII

Penulis : Wahyono dan Heni Pratiwi
ISBN : 978-602-244-719-1

Bab

4

Sistem Komputer

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran untuk elemen Sistem Komputer di kelas VIII adalah peserta didik mampu:

1. memahami fungsi sistem komputer (perangkat keras dan sistem operasi) yang memungkinkannya untuk menerima input, menyimpan, memproses dan menyajikan data sesuai dengan spesifikasinya;
2. memahami mekanisme internal penyimpanan data pada sistem komputer;
3. memahami mekanisme internal pemrosesan data pada unit pengolahan logika dan aritmetika.

B. Kata Kunci

Perangkat Keras (*Hardware*), Perangkat Lunak (*Software*), Pengguna (*Brainware*), Sistem Heksadesimal, *Booting*, Pengolahan Data, Gerbang Logika.

C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran Lain

Sistem Komputer ini bukan materi yang terpisah, pengetahuan pada sistem komputer tentang perangkat keras dan perangkat keras menjadi dasar pemahaman terhadap materi pada elemen lain, yaitu TIK, JKI, AD dan AP. Aktivitas pengembangan artefak komputasional membutuhkan pengetahuan pada elemen SK ini. Materi sistem komputer ini sangat erat kaitannya dengan bidang pengetahuan lainnya, yaitu sebagai berikut.

1. Jaringan Komputer dan Internet (JKI), dikaitkan dengan kegunaan perangkat keras untuk keperluan jaringan komputer.
2. Teknologi Informasi dan Komputer (TIK), dikaitkan dengan perangkat lunak (*software*) untuk keperluan praktis kehidupan sehari-hari, seperti misalnya penggunaan aplikasi perkantoran.
3. Analisis Data (AD), dikaitkan dengan perangkat lunak untuk keperluan pengolahan data.
4. Algoritma dan Pemrograman (AP), dikaitkan dengan instruksi yang diterjemahkan menjadi instruksi lebih rinci untuk membuat komputer berfungsi, dan algoritma-algoritma yang dipakai oleh sistem operasi.

D. Organisasi Pembelajaran

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Komponen Sistem Komputer	1	Memahami fungsi sistem komputer (perangkat keras dan sistem operasi) yang memungkinkannya untuk menerima input, menyimpan, memproses dan menyajikan data sesuai dengan spesifikasinya.	Akitivitas SK-K8-01: *Game Online Wordwall*

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Pengalamatan Memori	2	Memahami mekanisme internal penyimpanan data pada sistem komputer.	Aktivitas SK-K8-02: Sandi Heksadesimal
			Aktivitas SK-K8-03: Alamat Memori
Central Processing Unit	2	Memahami mekanisme internal pemrosesan data pada unit pengolahan logika dan aritmetika.	Aktivitas SK-K8-04: Tabel Logika Gerbang Sirkuit

E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasia, dan Praktik Inti

Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
Memahami fungsi sistem computer melalui Game Online Wordwall	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi, Dekomposisi	Mengembangkan Abstraksi
Melakukan konversi bilangan biner, desimal, dan heksadesimal	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi, Dekomposisi	Mengembangkan Abstraksi
Memahami pengalamatan memori	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi, Pengenalan pola	Mengembangkan Abstraksi
Melengkapi tabel logika gerbang sirkuit	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi, Dekomposisi, Pengenalan pola	Mengembangkan Abstraksi

F. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran Sistem Komputer dapat dilakukan secara *plugged* dan *unplugged*. Kedua hal tersebut memerlukan kreativitas guru agar pembelajaran dapat berlangsung menarik.

Untuk memberikan pengalaman nyata kepada peserta didik, pelajaran Informatika minimal membutuhkan alat peraga, seperti halnya bola dunia dalam pelajaran ilmu bumi, atau torso (model badan manusia). Model dalam bentuk artefak nyata tersebut akan memudahkan peserta didik memahami konsep yang dipelajari.

Objek belajar dalam informatika tergolong dalam dua bentuk, yaitu perangkat lunak (yang tidak kelihatan) dan perangkat keras (dimana didalamnya mungkin terinstal perangkat lunak). Unit pembelajaran perangkat keras berfokus kepada perangkat keras, dan mungkin akan menyentuh perangkat lunak terbatas kepada yang berpengaruh langsung ke beroperasinya mesin.

Guru harus memakai perangkat keras dan perangkat lunak yang legal. Perangkat lunak (termasuk perangkat lunak yang menunjang beroperasinya perangkat keras) banyak tersedia secara gratis atau dengan lisensi pendidikan yang lebih murah sehingga untuk mengoperasikan pembelajaran secara legal, sekolah tidak perlu untuk mengeluarkan biaya terlalu tinggi.

1. Strategi Pembelajaran Perangkat Keras secara *Plugged*

Idealnya, pembelajaran informatika disertai adanya laboratorium komputer dengan sejumlah peralatan dan terkoneksi di Internet, namun disadari belum semua sekolah dapat menyediakan sarana ini. Walaupun dengan sarana terbatas, pelajaran Informatika tetap dapat dilakukan karena pada hakikatnya belajar informatika adalah belajar mengasah kemampuan berpikir komputasional dan memahami ilmu informatika. Peralatan dan sarana adalah pelengkap yang akan ideal jika ada, tetapi bukan penghalang jika tidak ada.

Untuk mata pelajaran Informatika tingkat SMP, tidak diperlukan model, melainkan perangkat keras dan beberapa peranti yang riil, dan saat ini harganya makin murah. Unit pembelajaran perangkat keras minimal membutuhkan perangkat nyata sebagai berikut:

1. satu ponsel keluaran lama (tahun 2010 atau setelahnya) dengan keypad
2. satu ponsel pintar (*smartphone*) dengan memori yang tidak terlalu besar yaitu minimal 1GB
3. satu laptop yang digunakan untuk guru mendemokan perangkat keras dan perangkat lunak
4. satu PC bekas, untuk menunjukkan komponen-komponen komputer.
5. flashdisk, CD
6. sebagai tambahan akan sangat bagus jika memiliki komputer tablet

2. Strategi Pembelajaran Perangkat Keras secara *Unplugged*

Mengapa informatika di jenjang SMP dapat disampaikan secara *unplugged*? Karena tujuannya bukan untuk menjadi operator atau memakai perangkat keras, tetapi memahami apa itu perangkat keras dan fungsi bagian-bagiannya serta bagaimana antarkomponen perangkat keras bekerja. Bagaimana bagian komputer bekerja dan berfungsi membentuk sebuah sistem komputasi adalah hal yang tidak kasat mata dan tidak akan kelihatan dari alat nyata. Mekanisme ini hanya dapat dipahami dengan model perangkat dalam bentuk video atau simulasi mekanisme eksekusi.

Perangkat keras sebagai objek belajar pada tingkatan SMP hanya perlu ditunjukkan pada peserta didik, yaitu mengenai apa itu komputer beserta periferal serta perlengkapan lainnya. Oleh sebab itu, cukup dengan peralatan sederhana di atas. Kalaupun ada lab komputer, di jenjang SMP tidak akan diberikan materi tentang bongkar pasang perangkat keras. Materi tersebut diberikan di jenjang SMK untuk mencapai keterampilan yang dipersyaratkan.

Materi pembelajaran perangkat keras secara *unplugged* telah tersedia di internet. Pada unit pembelajaran tersebut, peserta didik dapat memainkan peran komputer. Hal tersebut memang tidak ideal karena peserta didik tidak bisa merasakan perbedaan efisiensi dan keunggulan proses yang dilakukan manual dibandingkan dengan komputer. Namun, ketiadaan peralatan hendaknya tidak menjadi kendala pembelajaran.

3. Aspek kreatif guru

Perangkat keras yang ada pada sistem komputer jumlahnya lebih dari satu. Beberapa aktivitas *unplugged* dan *plugged* diberikan hanya sebagai contoh dan tidak mencakup semua perangkat yang ada. Guru dapat secara kreatif mengembangkan aktivitas sejenis dengan mengganti jenis perangkat yang ditanyakan saat meminta peserta didik untuk mengidentifikasi alur kerja dari perangkat tersebut.

G. Panduan Pembelajaran

Materi Sistem Komputer disajikan dalam 3 kali pertemuan.

1. Pertemuan 1: Komponen Sistem Komputer (1 JP)

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik mampu memahami fungsi sistem komputer (perangkat keras dan sistem operasi) yang memungkinkannya untuk menerima input, menyimpan, memproses dan menyajikan data sesuai dengan spesifikasinya.

Apersepsi

Sebuah sistem komputer terdiri atas beberapa perangkat, yaitu perangkat keras, perangkat lunak, dan pengguna. Setiap perangkat tersebut memiliki fungsi yang mendukung sistem komputer dalam proses pengolahan data, menyimpan, dan menyajikannya. Selain itu, setiap perangkat juga memiliki alur kerja dalam memproses pengolahan data. Dalam alur kerja ini, antara satu perangkat dan perangkat lainnya saling mendukung.

Pemanasan

Apa itu sistem komputer? Apa saja yang merupakan bagian dari sistem komputer? Bagaimana sistem komputer atau perangkat pada sistem komputer bekerja? Peserta didik diajak melihat video pendek dari code.org berikut tentang bagaimana komputer bekerja https://www.youtube.com/channel/UCJyEBMU1xVP2be1-AoGS1BA

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

a. Perangkat komputer atau laptop yang sudah dipasang sistem operasi atau *print-out* gambar komputer dengan spesifikasinya.

b. Komponen perangkat keras komputer atau gambar (dalam bentuk *image* atau *video*).

Kegiatan Inti

1. (10 menit) Berikan pemanasan dan pertanyaan pemantik.
2. (30 menit) Berikan pertanyaan-pertanyaan pengingat tentang sistem komputer yang pernah dipelajari di kelas VII melalui Aktivitas SK-K8-01.
3. (3 menit) Rangkum semua yang telah dilakukan oleh peserta didik.
4. (2 menit) Penutup dan minta peserta didik untuk melakukan refleksi ketika kembali ke rumah.

Fungsi Sistem Komputer

Karena sebenarnya materi tentang fungsi sistem komputer sudah dipelajari oleh peserta didik di kelas VII, kegiatan yang dilakukan lebih untuk mengingat kembali apa yang sudah dipelajari oleh peserta didik. Berikut ini adalah aktivitas-aktivitas yang dilakukan peserta didik:

Aktivitas 1: Pada aktivitas ini, peserta didik diminta untuk mengerjakan kuis terkait fungsi sistem komputer melalui situs Wordwall.net. Peserta didik melakukan Aktivitas SK-K8-01 sebagai aktivitas individu.

Ayo, Bermain

Aktivitas Individu
Akitivitas SK-K8-01 Game Online *Wordwall*

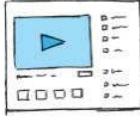
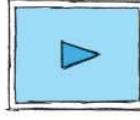
Kalian akan bermain untuk menyelesaikan soal dalam bentuk kuis terkait fungsi sistem komputer yang disediakan oleh guru kalian dengan mengakses situs Wordwall.net, yaitu situs yang digunakan untuk interaksi pembelajaran dalam bentuk kuis.

Apa yang kalian butuhkan?
1. Perangkat komputer / laptop / ponsel pintar (smartphone)
2. Jaringan internet
3. Situs Wordwall.net

Apa yang harus kalian lakukan?
Guru kalian akan memberikan sebuah *link* yang bisa kalian buka. Setelah mendapatkan perintah dari guru, kalian bisa mulai mengerjakan kuis yang diberikan.

Penutup aktivitas 1: Sebelum memulai aktivitas ini, diharapkan guru sudah menyiapkan beberapa soal yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Selanjutnya, soal-soal tersebut dimasukan ke dalam Wordwall.net. Berikut adalah langkah-langkah yang bisa dilakukan untuk menginputkan soal.

1. Buka situs Wordwall.net, buat akun baru atau login dengan akun Google.
2. Pilih metode yang akan digunakan.

3. Buat soal minimal 5 pertanyaan.
4. Kuis atau *game* juga dapat diatur.
5. Setelah selesai, klik *Done.*
6. Sebelum dibagikan ke peserta didik, dapat juga dilakukan pengaturan pilihan tampilan nama dan *leaderboard*, batas waktu pengerjaan, jawaban dari peserta didik, atau bisa tidaknya peserta didik bermain berulang kali (*start again*).

7. Kuis atau *game* dapat dibagikan ke guru lain atau langsung ke peserta didik, dengan cara menyalin *link* kemudian ditempelkan di Facebook, Twitter, email, blog, bahkan Google Classroom.

8. Peserta didik dapat masuk atau memainkannya melalui komputer/laptop/ponsel.
9. Hasil pengerjaan peserta didik akan disimpan di dalam akun yakni menu *My Results.*
10. Jika ingin melihat semua aktivitas baik kuis atau *game* yang sudah pernah dibuat, dapat memilih menu *My Activities*.

2. Pertemuan 2: Pengalamatan Memori (2 JP)

Tujuan Pembelajaran:

a. Peserta didik mampu memahami mekanisme internal penyimpanan data pada sistem komputer.

b. Peserta didik mampu menjelaskan bilangan heksadesimal

c. Peserta didik mampu memahami mekanisme pengalamatan memori pada sistem komputer.

Apersepsi

Pada sebuah sistem komputer, salah satu komponen penting ialah perangkat penyimpanan. Ketika sistem komputer melakukan penyimpanan data, data akan disimpan dalam sebuah alamat memori yang secara fisik tersimpan dalam *hard disk*. Namun demikian, proses yang terjadi ini tidaklah mudah karena ada mekanise yang disebut pengalamatan memori di mana sistem komputer akan menentukan di mana sebuah data harus disimpan. Selain itu, pengalamatan memori juga biasanya terjadi dalam bentuk bilangan heksadesimal sehingga bilangan heksadesimal memegang peranan penting dalam sistem komputer.

Kegiatan Inti

1. (5 menit) Berikan pemanasan dan pertanyaan pemantik.
2. (10 menit) Penjelasan tentang pengalamatan memori.
3. (15 menit) Penjelasan tentang pengalamatan konversi bilangan ke heksadesimal.
4. (20 menit) Berikan waktu peserta didik melakukan Aktivitas SK-K8-02.
5. (5 menit) Pembahasan aktivitas Aktivitas SK-K8-02.
6. (20 menit) Berikan waktu peserta didik melakukan Aktivitas SK-K8-03.
7. (5 menit) Pembahasan aktivitas Aktivitas SK-K8-03.
8. (5 menit) Rangkum semua yang telah dilakukan oleh peserta didik.
9. (5 menit) Penutup dan minta peserta didik untuk melakukan refleksi ketika kembali ke rumah.

Aktivitas 1: Pada aktivitas ini, peserta didik diminta untuk mencoba secara mandiri melakukan konversi dari bilang biner ke bilangan desimal, dan selanjutnya ke bilangan heksadesimal.

Aktivitas Individu
Aktivitas SK-K8-02 Sandi Heksadesimal

Pada aktivitas ini, kalian diminta menyelesaikan soal terkait sistem heksadesimal

Apa yang kalian perlukan?

- Alat tulis
- Kertas HVS putih sebagai sarana menuliskan soal dan jawaban

Langkah-langkah aktivitas:
Lengkapi tabel berikut untuk mencari nilai nilai biner, heksadesimal, dan nilai desimalnya!

Kode Biner	Nilai Desimal	Nilai Heksa Desimal
10110110		
00010010		
		AF
		BC
10001111		
00101010		
11011000		
	217	
	239	
00011011		
11000010		
11011001		

Aktivitas 2: Pada aktivitas ini, peserta didik diminta untuk mengidentifikasi alamat fisik dari sebuah data yang disimpan.

Aktivitas Individu

Aktivitas SK-K8-03 Alamat Memori

Pada aktivitas ini, kalian diminta menyelesaikan soal terkait pengalamatan memori.

Apa yang kalian perlukan?

- Alat Tulis
- Kertas HVS putih sebagai sarana menuliskan soal dan jawaban

Jika kalian diberi alamat memori dari sekumpulan data yang sedang disimpan seperti berikut ini, di manakah lokasi alamat fisik dari data tersebut? Tulis jawaban kalian pada tabel di bawah ini.

Alamat Memory	Data Yang Tersimpan	Alamat Fisik
0001:000A	100	
0002:000B	120	
0000:000F	45	
0001:000D	37	
0001:0001	187	
0001:0003	287	
0002:000F	367	
0000:0007	109	
0002:0008	198	
0000:0000	762	

Setelah peserta didik mengerjakan, guru dan peserta didik mendiskusikan jawabannya. Diskusi tidak hanya dimaksudkan untuk mendapat jawaban yang tepat, tetapi juga memberi kesempatan peserta didik untuk mengungkapkan ide dan caranya menemukan solusi.

Penutup

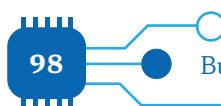
Setelah semua peserta didik selesai mengerjakan latihan tersebut dan mendiskusikannya, guru melakukan review terhadap hasil aktivitas peserta didik.

Jawaban untuk Aktivitas SK-K8-02:

Kode Biner	Nilai Desimal	Nilai Heksadesimal
10110110	182	B6
00010010	18	12

Kode Biner	Nilai Desimal	Nilai Heksadesimal
10101111	175	AF
10111100	188	BC
10001111	143	8F
00101010	42	2A
11011000	216	D8
11011001	217	D9
11101111	239	EF
00011011	27	1B
11000010	194	C2
11011001	217	D9

Jawaban untuk Aktivitas SK-K8-03:

Alamat Memory	Data yang Tersimpan	Alamat Fisik
0001:000A	100	000B
0002:000B	120	000D
0000:000F	45	000F
0001:000D	37	000E
0001:0001	187	0002
0001:0003	287	0004
0002:000F	367	0011
0000:0007	109	0007
0002:0008	198	000A
0000:0000	762	0000

3. Pertemuan 3: Central Processing Unit (2 JP)

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik mampu memahami mekanisme internal pemrosesan data pada unit pengolahan logika dan aritmetika.

Apersepsi

Pada sebuah sistem komputer, salah satu komponen penting ialah perangkat pemrosesan. Ketika sebuah perintah logika dan aritmetika diproses, *central processing unit* (CPU) akan bekerja untuk menerjemahkan perintah-perintah tersebut supaya

bisa dimengerti oleh sirkuit. Sebenarnya, proses perhitungan dilakukan secara fisik pada gerbang logika yang berbasis bilangan biner. Bagaimanakah cara kerja gerbang logika dalam melakukan proses aritmetika?

Kegiatan Inti

1. (5 menit) Berikan pemanasan dan pertanyaan pemantik.
2. (10 menit) Penjelasan tentang jenis-jenis gerbang logika.
3. (20 menit) Penjelasan tentang bagaimana membuat gerbang logika disertai dengan contoh.
4. (10 menit) Membahas gerbang logika pada Gambar 4.8 pada buku peserta didik.
5. (30 menit) Berikan waktu peserta didik melakukan Aktivitas SK-K8-04.
6. (10 menit) Pembahasan aktivitas Aktivitas SK-K8-04.
7. (3 menit) Rangkum semua yang telah dilakukan oleh peserta didik.
8. (2 menit) Penutup dan minta peserta didik untuk melakukan refleksi ketika kembali ke rumah.

Aktivitas 1: Pada aktivitas ini, peserta didik diminta untuk mencoba mengidentifikasi *output* dari sebuah gerbang logika jika diberikan sebuah nilai input tertentu.

Ayo Kita Kerjakan

Aktivitas Individu
Aktivitas SK-K8-04 Tabel Logika Gerbang Sirkuit

Bisakah kalian melengkapi Tabel Logika dari gerbang sirkuit pada Gambar 4.10 berikut?

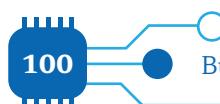
Input				Output		
A		B		C		
A1	A0	B1	B0	C2	C1	C0
0	0	0	0			
0	1	0	1			
1	0	1	0			
1	1	1	1			
0	1	1	0			
1	0	1	1			
1	1	0	1			

Penutup

Setelah semua peserta didik selesai mengerjakan latihan tersebut, guru melakukan *review* terhadap hasil aktivitas peserta didik.

Jawaban untuk Aktivitas SK-K8-04:

Input				Output		
A		B		C		
A1	A0	B1	B0	C2	C1	C0
0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	1	1	0	1
1	1	0	1	1	0	0

H. Metode Pembelajaran Alternatif

Pembelajaran pada bab ini, sebagian besar telah didesain untuk diberikan *unplugged* dengan pertimbangan jika sekolah tidak memiliki sarana dan prasarana komputer dan LCD proyektor dengan memanfaatkan papan tulis. Khusus untuk Aktivitas SK-K8-01 didesain secara *plugged*. Jika tidak ada sarana dan prasarana internet, Aktivitas SK-K8-01 bisa diganti dengan cara guru membuat soal sendiri pada setiap slide untuk kemudian ditayangkan menggunakan LCD proyektor. Namun demikian, jika sarana komputer dan LCD proyektor tidak ada, soal bisa ditampilkan dengan secara langsung menuliskan di papan tulis atau menanyakan ke peserta didik.

I. Pengayaan dan Remedial

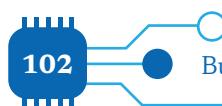
Aktivitas pembelajaran bisa dikembangkan dengan mempelajari materi dari situs-situs bereputasi, seperti:

1. Tentang memori komputer: https://en.wikipedia.org/wiki/Addressing_mode
2. Cara Kerja Komputer Secara Umum, https://www.youtube.com/channel/UCJyEBMU1xVP2be1-AoGS1BA
3. Tentang heksadesimal, https://id.wikipedia.org/wiki/Heksadesimal
4. Tentang gerbang logika, https://id.wikipedia.org/wiki/Gerbang_logika

Sebagai remedial, guru bisa memberikan soal-soal tambahan terkait dengan pengalamatan memori dan fisik sebuah data serta tabel logika yang melibatkan lebih banyak gerbang logika di dalamnya.

J. Asesmen dan Rubrik Penilaian

Jenis asesmen	Penilaian
Formatif	Penilaian formatif dilakukan tiap minggu dari aktivitas yang ada, seperti aktivitas SK-K8-01 sampai aktivitas SK-K8-04.
Sumatif	Sumatif dilakukan dengan asesmen melalui soal, seperti contoh pada uji kompetensi.

Adapun rubrik penilaian yang bisa digunakan adalah

Kriteria Asesmen	Nilai			
	4	3	2	1
Kemampuan memahami fungsi sistem komputer (perangkat keras dan sistem operasi).	Peserta didik dapat memahami fungsi dari minimal 80% komponen komputer yang ditanyakan pada aktivitas SK-K8-01 dengan benar.	Peserta didik dapat memahami fungsi dari minimal 60% komponen komputer yang ditanyakan pada aktivitas SK-K8-01 dengan benar.	Peserta didik dapat memahami fungsi dari minimal 40% komponen komputer yang ditanyakan pada aktivitas SK-K8-01 dengan benar.	Peserta didik dapat memahami fungsi kurang dari 40% komponen komputer.
Kemampuan peserta didik memahami mekanisme internal penyimpanan data pada sistem komputer.	Peserta didik dapat memahami mekanisme minimal 80% gerbang logika.	Peserta didik dapat memahami mekanisme minimal 60% gerbang logika.	Peserta didik dapat memahami mekanisme minimal 40% gerbang logika.	Peserta didik dapat memahami mekanisme kurang dari 80% gerbang logika.

Kriteria Asesmen	Nilai			
	4	3	2	1
Kemampuan peserta didik untuk memahami bilangan heksadesimal.	Peserta didik dapat dengan mudah melakukan konversi bilangan heksa desimal ke bilangan desimal maupun bilangan biner dan sebaliknya secara benar.	Peserta didik dapat melakukan konversi bilangan heksa desimal ke bilangan desimal maupun bilangan biner secara benar dengan bantuan atau petunjuk dari guru.	Peserta didik dapat melakukan konversi sebagian bilangan heksa desimal ke bilangan desimal maupun bilangan biner secara benar.	Peserta didik sama sekali tidak bisa melakukan konversi bilangan heksadesimal, desimal, dan biner.
Kemampuan peserta didik untuk memahami mekanisme pengalamatan memori pada sistem komputer.	Peserta didik mampu mengidentifikasi alamat fisik sebuah data jika diberikan alamat memorinya atau sebaliknya dengan baik.	Peserta didik mampu mengidentifikasi alamat fisik sebuah data jika diberikan alamat memorinya dengan baik, tetapi tidak sebaliknya.	Peserta didik mampu mengidentifikasi alamat fisik sebuah data jika diberikan alamat memorinya, tetapi membutuhkan waktu yang lama.	Peserta didik tidak mampu mengidentifikasi alamat fisik sebuah data jika diberikan alamat memorinya.

K. Jawaban Uji Kompetensi

Pilihan Ganda

1. B
2. A
3. C
4. C
5. A

Isian Singkat

1. Berikut jawabannya

Input			Output		
A	B	C	X	Y	Z
0	0	0	0	1	0
1	1	0	1	1	0
0	0	1	0	0	0
1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	0	1
0	1	1	1	0	0
1	0	1	1	0	1

2. a) Jawaban $(1583)_{10} = (62F)_{16}$

   Langkah 1:

   Bagilah 1583 berturut-turut dengan 16 sampai hasil bagi adalah 0:

   1583/16 = 98, sisanya adalah 15

   98/16 = 6, sisanya adalah 2

   6/16 = 0, sisanya adalah 6

   Langkah 2:

   Baca dari bawah ke atas sebagai 62F. Ini adalah ekuivalen heksadesimal dari bilangan desimal 1583.

   b) Jawaban $(199)_{10} = (C7)_{16}$

   Langkah 1:

   Bagilah 199 berturut-turut dengan 16 sampai hasil bagi adalah 0:

   199/16 = 12, sisanya adalah 7

   12/16 = 0, sisanya adalah 12

   Langkah 2:

   Baca dari bawah ke atas sebagai C7. Ini adalah ekuivalen heksadesimal dari angka desimal 199.

L. Panduan Refleksi

Setelah mempelajari materi ini, peserta didik diharapkan merenungkan dan menulis catatan pada lembar kertas (disarankan catatan menggunakan kertas lepasan atau *loose leaf*). *Loose leaf* nantinya akan dikelola, dikelompokkan untuk membiasakan praktik baik Informatika

1. Apakah kalian telah memahami materi terkait sistem komputer dan alur kerja komponen pada sistem komputer?
2. Materi mana yang kalian sukai untuk menjadi bahan yang akan dipelajari lebih dalam di masa yang akan datang?
3. Guru memberikan pertanyaan reflektif tentang apa itu sistem komputer? Fungsi sistem komputer? Bagaimana cara kerja sistem komputer? Mengapa sistem biner penting bagi sistem komputer?

M. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Peran orang tua/wali untuk mempelajari Sistem Komputer sangatlah penting bagi peserta didik, karena saat ini perangkat keras dan perangkat keras sangatlah beragam. Orang tua/wali hendaknya aktif dalam memberi inspirasi atas perangkat keras/lunak baru yang mungkin digunakan oleh orang tua di tempat kerja. Guru dan orang tua dapat berinteraksi dengan memberikan informasi dan berdiskusi tentang perkembangan teknologi perangkat pada sistem komputer serta alur kerja dalam mendukung proses pengolahan data.

N. Refleksi Guru

Untuk setiap aktivitas yang dilakukan, guru perlu melakukan refleksi. Beberapa pertanyaan yang patut dijadikan refleksi adalah:

1. Apakah proses pembelajaran menghadapi kendala?
2. Bagaimana cara Anda untuk mengatasi kendala tersebut agar tidak terjadi pada semester berikutnya?
3. Kejadian menarik apa yang terjadi?
4. Apakah Anda puas dengan kinerja Anda dalam proses pembelajaran?
5. Apa yang akan Anda lakukan untuk meningkatkan kinerja Anda di masa mendatang?

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2021**

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP Kelas VIII

Penulis : Wahyono dan Budiman Saputra
ISBN : 978-602-244-719-1

Bab 5

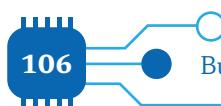
Jaringan Komputer dan Internet

A. Tujuan Pembelajaran

Capaian Pembelajaran kelas ini ialah pada akhir fase D, peserta didik menjelaskan Internet dan jaringan lokal, komunikasi data via HP, konektivitas internet melalui jaringan kabel dan nirkabel (bluetooth, wifi, internet), dan memahami enkripsi untuk memproteksi data, serta mampu melakukan koneksi perangkat ke jaringan lokal maupun internet yang tersedia.

Tujuan Pembelajaran untuk elemen Jaringan Komputer dan Internet di kelas VIII adalah peserta didik mampu:

1. memahami internet dan jaringan lokal
2. memahami cara kerja pengiriman data dalam konektivitas jaringan
3. memahami teknologi komunikasi pada ponsel
4. memahami bagaimana terhubung ke internet secara aman.

B. Kata Kunci

Jaringan komputer lokal, jaringan internet, konfigurasi, *routing*, teknologi komunikasi, ponsel, proteksi data, enkripsi data.

C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran Lain

Materi Jaringan Komputer dan Internet bukan merupakan materi yang terpisah dalam bidang Informatika. Materi ini memiliki kaitan yang sangat erat dengan materi Sistem Komputer. Karena perangkat-perangkat yang digunakan dalam jaringan komputer dan internet saling mendukung dengan perangkat pada sistem komputer. Dengan demikian, bisa dikatakan peserta didik perlu memiliki dasar pemahaman terhadap materi pada elemen lain, yaitu TIK, DSI, dan PLB.

D. Organisasi Pembelajaran

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Jaringan Komputer	2	Memahami internet dan jaringan lokal.	JKI-K8-01: Konfigurasi Jaringan Komputer
		Memahami cara kerja pengiriman data dalam konektivitas jaringan.	JKI-K8-02: Jalur *Routing*
Komunikasi Data pada Ponsel	1	Memahami teknologi komunikasi pada ponsel.	JKI-K8-03: Kekuatan Sinyal Ponsel

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Terhubung ke Internet dengan Aman	1	Memahami bagaimana terhubung ke internet secara aman.	JKI-K8-04: Setting Keamanan *Browser*

E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasia, dan Praktik Inti

Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
Menggambar bentuk konfigurasi Jaringan Komputer.	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi, Dekomposisi	Mengembangkan Abstraksi
Mengidentifikasi jalur routing terbaik.	Gotong Royong, Bernalar Kritis	Abstraksi, Dekomposisi, Pengenalan Pola	Mengembangkan Abstraksi
Mengenali kekuatan sinyal ponsel.	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi, Pengenalan Pola	Mengembangkan Abstraksi
Melakukan pengaturan pada *browser* agar penjelajahan internet aman dan nyaman.	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi, Pengenalan Pola	Mengembangkan Abstraksi

F. Strategi Pembelajaran

Pembelajaran materi Jaringan Komputer dan Internet perangkat keras dapat dilakukan melalui du acara berikut.

1. Secara *Plugged*

Untuk memberikan pengalaman nyata kepada peserta didik, pelajaran Informatika minimal membutuhkan alat peraga, seperti halnya bola dunia dalam pelajaran Ilmu Bumi, atau torso (model badan manusia). Model dalam bentuk artefak nyata akan memudahkan peserta didik memahami konsep yang dipelajari.

2. Secara *Unplugged*

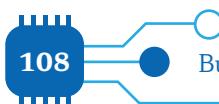
Mengapa informatika di jenjang SMP dapat disampaikan secara *unplugged*? Karena tujuannya bukan untuk menjadi operator atau memakai perangkat keras, tetapi memahami apa itu jaringan komputer dan internet. Bagaimana jaringan komputer bekerja dan berfungsi untuk membuat sebuah sistem komputasi dalam jaringan dan internet. Mekanisme ini dapat dipahami dengan model perangkat dalam bentuk video atau simulasi mekanisme eksekusi.

Materi pembelajaran jaringan komputer dan internet secara *unplugged* telah tersedia di internet. Pada unit pembelajaran tersebut, peserta didik dapat memainkan peran komputer, jaringan komputer, dan internet. Hal tersebut memang tidak ideal karena peserta didik tidak bisa merasakan perbedaan efisiensi dan keunggulan proses yang dilakukan manual dibandingkan dengan komputer. Namun, ketiadaan peralatan hendaknya tidak menjadi kendala pembelajaran.

G. Panduan Pembelajaran

Materi ini disajikan dalam dua pertemuan. Pada pertemuan ke-2, ada dua submateri yang disampaikan.

1. Pertemuan 1: Jaringan Komputer (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

a. Peserta didik mampu memahami internet dan jaringan lokal.

b. Peserta didik mampu memahami cara kerja pengiriman data dalam konektivitas jaringan

Apersepsi

Ketika kita mengirim pesan melalui media sosial, sebenarnya di dalamnya, ada proses komunikasi data yang terjadi antara satu perangkat dan perangkat lain. Proses komunikasi data ini dapat berjalan dengan baik jika kita dapat terkoneksi dengan jaringan komputer dan internet. Dengan demikian, jaringan internet sangat erat kaitannya dengan komunikasi data.

Pemanasan

Apa itu jaringan internet? Bagaimana cara kerja internet sehingga kita bisa mengakses informasi yang berada di lokasi lain yang terhubung dengan internet? Peserta didik diajak melihat video pendek berikut untuk mengetahui cara kerja internet https://www.youtube.com/watch?v=zKNi-lqYEKA .

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

a. Kertas kosong

b. Spidol/alat tulis

Kegiatan Inti

1. (5 menit) Berikan pemanasan dan pertanyaan pemantik.
2. (5 menit) Penjelasan tentang jaringan lokal dan jaringan internet.
3. (15 menit) Penjelasan tentang konfigurasi jaringan komputer.
4. (20 menit) Berikan waktu peserta didik melakukan Aktivitas JKI-K8-01.
5. (5 menit) Pembahasan aktivitas Aktivitas JKI-K8-01.
6. (10 menit) Penjelasan tentang *routing* pada jaringan komputer.
7. (20 menit) Berikan waktu peserta didik melakukan Aktivitas JKI-K8-02.
8. (5 menit) Pembahasan Aktivitas JKI-K8-02.
9. (3 menit) Rangkum semua yang telah dilakukan oleh peserta didik.
10. (2 menit) Penutup dan minta peserta didik untuk melakukan refleksi ketika kembali ke rumah.

Aktivitas 1: Pada aktivitas ini, peserta didik diminta untuk secara mandiri menggambar bentuk konfigurasi jaringan komputer jika diberikan bentuk abstraksi jaringan. Peserta didik melakukan Aktivitas JKI-K8-01 sebagai aktivitas individu.

Ayo, Lakukan

Aktivitas Individu
Aktivitas JKI-K8-01: Konfigurasi Jaringan Komputer

Pada aktivitas ini, kalian akan belajar menggambar bentuk konfigurasi jaringan komputer jika diberikan bentuk abstraksi jaringan.

Apa yang kalian perlukan?
- Kertas kosong
- Spidol/alat tulis

Apa yang harus kalian lakukan?
- Gambar ulang abstraksi jaringan komputer pada lembar kerja di bawah ini ke dalam kertas kosong yang kalian miliki.
- Buatlah konfigurasi jaringan komputer dengan abstraksi yang telah kalian gambar.

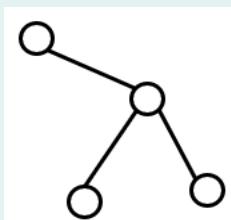
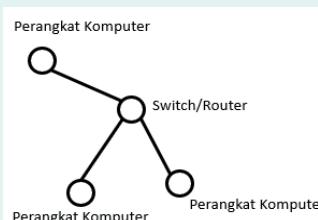
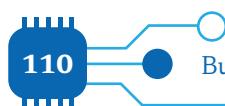
Abstraksi Jaringan Komputer	Konfigurasi Jaringan Komputer

Penutup Aktivitas 1: Guru melakukan *review* pada setiap jawaban yang diberikan oleh peserta didik. Guru bisa meminta beberapa peserta didik untuk menjelaskan hasil konfigurasi jaringan komputer sesuai dengan abstraksi yang diberikan. Selain itu, guru juga memberikan kesempatan kepada peserta didik lain untuk memberikan pendapat jika memiliki pendapat yang berbeda. Sebagai penutup, guru dapat memberikan penjelaskan bagaimana konfigurasi jaringan yang sesuai dengan abstraksi yang ada.

Aktivitas 2: Kegiatan ini merupakan latihan yang harus dikerjakan oleh peserta didik untuk memahami bagaimana cara kerja *routing*. Guru memandu peserta didik pada Aktivitas JKI-K8-02 berikut.

Ayo Kita Kerjakan

Aktivitas Individu
Aktivitas JKI-K8-02: Jalur Routing

Sebagai latihan, identifikasilah jalur terbaik yang akan dilalui sesuai Gambar 5.4 pada Tabel di bawah ini:

Dari	Ke	Perangkat yang Dilalui
Komputer A	Komputer B	
Komputer A	Komputer C	
Komputer A	Komputer D	
Komputer B	Komputer C	

Penutup Aktivitas 2: Guru melakukan review pada setiap jawaban yang diberikan oleh peserta didik. Guru dapat meminta beberapa peserta didik untuk menjelaskan hasil *routing* perangkat yang dilalui. Sebagai penutup, guru dapat memberikan penjelaskan bagaimana jalur *routing* antara dua buah perangkat.

Penutup

Setelah semua peserta didik selesai mengerjakan latihan tersebut dan mendiskusikannya, guru melakukan review terhadap hasil aktivitas peserta didik.

Jawaban untuk Aktivitas JKI-K8-01:

Jawaban untuk Aktivitas JKI-K8-02:

Dari	Ke	Perangkat yang dilalui
Komputer A	Komputer B	Komputer A – Router 2 – Router 1 – Komputer B
Komputer A	Komputer C	Komputer A – Router 2 – Router 3 – Komputer C
Komputer A	Komputer D	Komputer A – Router 2 – Router 3 – Router 4 - Komputer D
Komputer B	Komputer C	Komputer B – Router 1 – Router 3 – Komputer C

2. Pertemuan 2: Komunikasi Data pada Ponsel (1 jp)

Tujuan Pembelajaran:

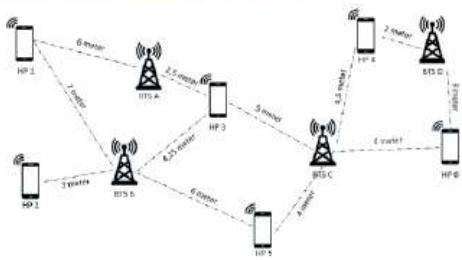
Peserta didik mampu memahami teknologi komunikasi pada ponsel.

Apersepsi

Di era saat ini, setiap orang pasti memiliki ponsel karena ponsel sudah menjadi perangkat penting yang selalu digunakan untuk membantu kegiatan sehari-hari. Ponsel sendiri akan sangat bergantung pada kekuatan sinyal yang dihasilkan oleh sebuah operator telekomunikasi. Tentunya, ada proses yang terjadi di dalamnya bagaimana mekanisme komunikasi terjadi antara satu perangkat ponsel dan ponsel lainnya.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

a. Perangkat komputer atau laptop

b. Kertas, spidol/alat tulis

Kegiatan Inti

1. (10 menit) Berikan pemanasan dan pertanyaan pemantik.
2. (10 menit) Berikan penjelasan tentang teknologi komunikasi khususnya pada konsep kekuatan sinyal ponsel.
3. (15 menit) Memberi kesempatan peserta didik melakukan Aktivitas JKI-K8-03.
4. (5 menit) Pembahasan Aktivitas JKI-K8-03.
5. (3 menit) Rangkum semua yang telah dilakukan oleh peserta didik.
6. (2 menit) Penutup dan minta peserta didik untuk melakukan refleksi ketika kembali ke rumah.

Aktivitas 1: Pada aktivitas ini peserta didik diminta untuk mencoba secara mandiri mengidentifikasi kekuatan sinyal berdasarkan pada konfigurasi yang lokasi ponsel dan BTS dengan asumsi berada di ruang terbuka. Peserta didik melakukan Aktivitas JKI-K8-03.

Ayo Kita Kerjakan

Aktivitas Individu

Aktivitas JKI-K8-03: Kekuatan Sinyal Ponsel

Gambar 5.7 Contoh konfigurasi lokasi ponsel dan BTS.

Pada Gambar 5.7, dengan asumsi ponsel berada di ruang terbuka tanpa halangan, apakah kalian dapat mengindentifikasi kira-kira pada BTS mana, HP-HP tersebut akan mendapatkan sinyal? Kemudian, diasumsikan bahwa jika jarak HP dan BTS terdekat lebih kecil dari 3 meter, HP akan mendapatkan sinyal yang kuat. Jika sebaliknya, sinyalnya akan lemah. Coba kalian identifikasi kekuatan sinyal dari setiap HP tersebut.

HP	Nomor BTS	Kekuatan Sinyal
HP 1		
HP 2		
HP 3		
HP 4		
HP 5		
HP 6		

Penutup

Setelah semua peserta didik selesai mengerjakan latihan tersebut dan mendiskusikannya, guru melakukan review terhadap hasil aktivitas peserta didik.

Jawaban untuk Aktivitas JKI-K8-03:

HP	Nomor BTS	Kekuatan Sinyal
HP 1	BTS A	Lemah
HP 2	BTS B	Lemah
HP 3	BTS A	Kuat
HP 4	BTS D	Kuat
HP 5	BTS C	Lemah
HP 6	BTS D	Lemah

3. Pertemuan 2: Terhubung ke Internet dengan Aman (1 jp)

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik mampu memahami bagaimana terhubung ke internet secara aman.

Apersepsi

Di era perkembangan internet saat ini, jumlah data sangat banyak dan terkadang bersifat personal. Oleh sebab itu, data-data yang ada perlu diproteksi sehingga dapat melindungi data untuk digunakan pada hal-hal yang merugikan.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

a. Perangkat komputer atau laptop

b. Kertas, spidol/alat tulis

Kegiatan Inti

1. (10 menit) Berikan pemanasan dan pertanyaan pemantik.
2. (10 menit) Berikan penjelasan tentang bagaimana berinternet dengan aman.
3. (15 menit) Memberi kesempatan peserta didik melakukan Aktivitas JKI-K8-04.
4. (5 menit) Pembahasan Aktivitas JKI-K8-04.
5. (3 menit) Rangkum semua yang telah dilakukan oleh peserta didik.
6. (2 menit) Penutup dan minta peserta didik untuk melakukan refleksi ketika kembali ke rumah.

Aktivitas 1: Pada aktivitas ini peserta didik diminta untuk mencoba melakukan setting keamanan pada aplikasi *browser*. Peserta didik melakukan Aktivitas JKI-K8-04.

Aktivitas Individu

Aktivitas JKI-K8-04: *Setting* Keamanan *Browser*

Pada aktivitas ini, kalian akan mencoba untuk melakukan pengaturan pada *browser* sehingga penjelajahan internet jadi lebih aman dan nyaman. Banyak sekali *browser* yang dapat kalian gunakan, yaitu Chrome, Mozilla, Internet Explorer. Namun, untuk aktivitas ini, kalian akan mencoba *setting* pada *browser chrome*. Google Chrome menyertakan fitur opsional yang disebut "Penjelajahan Aman" untuk membantu melindungi kalian dari *phishing*, manipulasi psikologis, perangkat lunak perusak, perangkat lunak yang tidak diinginkan, iklan berbahaya, iklan yang mengganggu, dan situs web atau ekstensi yang menyinggung.

Apa yang kalian perlukan?

Komputer yang terpasang *web browser* Chrome

Penutup

Setelah semua peserta didik telah selesai mengerjakan latihan tersebut dan mendiskusikannya, guru melakukan review terhadap hasil aktivitas peserta didik.

H. Pengayaan dan Remedial

1. Pengayaan

Aktivitas pembelajaran bisa dikembangkan dengan mempelajari materi dari situs-situs bereputasi, seperti:

1. George Beekman, Digital Planet: *Tomorrow's Technology and You*, *Prentice Hall*, 2012
2. Bagaimana cara kerja algoritma *routing*, https://computer.howstuffworks.com/routing-algorithm.htm
3. Internet Safety: Code Org, https://curriculum.code.org/csf-20/coursea/1/#safety-in-my-online-neighborhood2
4. Keamanan penjelajahan internet, https://www.youtube.com/watch?v=2ZZQlgV2Gus
5. Apa itu *Spam* dan *Phishing*, https://www.youtube.com/watch?v=NI37JI7KnSc

2. Remedial

Aktivitas pembelajaran pada kelompok rendah (remedial) bisa dikembangkan dengan melakukan pendampingan kepada peserta didik untuk topik ini. Guru dapat juga memberikan trik-trik khusus untuk memudahkan pemahaman materi. Tutorial sebaya juga dapat dilakukan dengan mengajak berdiskusi peserta didik yang telah memahami materi. Penjelasan dalam bentuk video tutorial yang dapat diakses oleh generasi Z juga sangat membantu.

I. Panduan Refleksi

Setelah mempelajari materi ini, peserta didik diharapkan merenungkan dan menulis catatan pada lembar kertas (disarankan catatan menggunakan kertas lepasan atau *loose leaf*). *Loose leaf* nantinya akan dikelola, dikelompokkan untuk membiasakan praktik baik Informatika

1. Apakah kalian telah memahami mengapa internet sangat penting?
2. Apakah kalian telah memahami bagaimana melakukan konfigurasi jaringan komputer?
3. Apakah kalian telah memahami dengan baik bagaimana proses komunikasi terjadi pada ponsel dan komputer melalui jaringan?
4. Guru memberikan pertanyaan reflektif tentang apa itu internet beserta peranannya. Bagaimana proses komunikasi data terjadi?

J. Jawaban Uji Kompetensi

Pilihan Ganda

1. C
2. A
3. D
4. A
5. A

Uraian

1. Konfigurasi komputer yang mungkin akan lebih dari satu sehingga saat melakukan *review* guru hanya perlu memastikan bahwa jumlah *swicth/router* yang ada adalah sebanyak tiga di mana masing-masing terkoneksi dengan empat perangkat lainnya.

2. Jawaban disesuaikan dengan jenis aplikasi *browser* yang digunakan. Guru dapat memberikan penilaian dari aspek kelengkapan penjelasan dan kesesuaian dengan *browser* yang digunakan.

K. Asesmen dan Rubrik Penilaian

Jenis asesmen	Penilaian
Formatif	Penilaian formatif dilakukan tiap minggu dari aktivitas yang ada, seperti Aktivits JKI-K8-01 sampai Aktivitas JKI-K8-04.
Sumatif	Sumatif dilakukan dengan asesmen melalui soal, seperti contoh pada uji kompetensi.

L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Peran orang tua/wali untuk mempelajari Jaringan Komputer dan Internet sangatlah penting bagi peserta didik karena saat ini internet sudah banyak digunakan. Meski secara umum internet banyak mendukung kegiatan peserta didik, tetapi ada kalanya internet justru bisa menyebabkan peserta didik mengakses hal-hal yang tidak baik atau menyebabkan data-data pribadi peserta didik disalahgunakan. Oleh sebab itu, orang tua/guru berperan penting dalam mengedukasi peserta didik bahwa penggunaan internet harus tetap menjaga privasi sendiri sehingga di masa depan tidak merugikan.

M. Refleksi Guru

Untuk setiap aktivitas yang dilakukan, guru perlu melakukan refleksi. Beberapa pertanyaan yang patut dijadikan refleksi seperti berikut.

1. Apakah proses pembelajaran menghadapi kendala?
2. Bagaimana cara Anda untuk mengatasi kendala tersebut agar tidak terjadi pada semester berikutnya?
3. Kejadian menarik apa yang terjadi?
4. Apakah Anda puas dengan kinerja Anda dalam proses pembelajaran?
5. Apa yang akan Anda lakukan untuk meningkatkan kinerja Anda di masa mendatang?

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2021

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP Kelas VIII

Penulis : Mewati Ayub, Maresha Caroline Wijanto, dan Sri Mulyati
ISBN : 978-602-244-719-1

Bab
6

Unit Analisis Data

Unit ini mengajarkan tentang analisis data, interpretasi data, dan prediksi data. Dengan penerapan teknologi informasi di berbagai bidang, dihasilkan banyak data digital. Peserta didik diharapkan dapat menggunakan peringkasan data dan visualisasi data sehingga dapat membantu peserta didik dalam melakukan analisis data, interpretasi data, dan prediksi data.

Di kelas VIII, peserta didik belajar mengelola data yang volumenya lebih banyak dibandingkan kelas VII. Dengan melakukan peringkasan data terhadap data yang bervolume besar, maka data dapat dianalisis dengan lebih baik, dibantu juga dengan visualisasi data hasil peringkasan.

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran untuk elemen Analisis Data di kelas VIII adalah:

1. Peserta didik memahami cara pencarian data dalam pengolah lembar kerja
2. Peserta didik memahami cara visualisasi data dalam pengolah lembar kerja
3. Peserta didik mampu menentukan kriteria dan meringkas data berdasarkan kategori tertentu
4. Peserta didik mampu memakai tools seperti pengolah lembar kerja untuk mengelola data dan menampilkan data sesuai dengan tujuan

B. Kata Kunci

Pencarian data, visualisasi data, peringkasan data, pengelolaan data, studi kasus.

C. Kaitan dengan Bidang Pengetahuan lain

Analisis Data (AD) berkaitan dengan elemen lain Informatika, yaitu Dampak Sosial Informatika (DSI), Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dan Algoritma dan Pemrograman (AP). Analisis data diperlukan oleh semua bidang, karena hampir semua bidang menyimpan dan menggunakan data secara digital.

Analisis data juga berkaitan dengan semua bidang pengetahuan lainnya, terutama dengan matematika, sains (IPA maupun IPS), dan juga literasi. Pada mata pelajaran Matematika, peserta didik sudah belajar mengolah dan menganalisis data hasil perhitungan statistik (*mean*, *median*, *modus*) yang akan memberikan pandangan tentang sekelompok data. Nilai-nilai statistik itu akan lebih mudah diinterpretasi jika dibantu untuk disajikan dalam bentuk visual seperti diagram batang, grafik, diagram *Pie*, atau lainnya.

Pada percobaan IPA atau riset di bidang IPS, peserta didik telah dikenalkan dengan proses mengumpulkan, mengolah, menganalisis, dan menyajikan data untuk mendapatkan kesimpulan. Para ilmuwan perlu memprediksi fenomena alam, perkembangan penyakit, pertumbuhan populasi, pencemaran lingkungan akibat sampah, pemanasan global dan lain-lain. Data yang dipakai untuk memprediksi bisa data kecil atau data besar. Yang dimaksud dengan data kecil adalah data bervolume sedikit dengan struktur yang sederhana. Untuk memprediksi diperlukan model, baik itu berupa model matematika, fisika, komputasi, dan sebagainya. Ilmuwan seringkali juga harus melakukan simulasi. Sebagai contoh, model perkembangan virus Corona,

yang dipakai untuk pengambilan keputusan apakah harus *lock down* atau tidak. Berbekal kesadaran akan pentingnya data dalam berbagai bidang, pada tes literasi, misalnya pada tes PISA, bacaan selalu disertai dengan sajian data dalam bentuk diagram atau bentuk visualisasi lainnya.

D. Organisasi Pembelajaran

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Pencarian Data	2	1	Ayo, Berlatih: Melakukan Pencarian Data dalam Lembar Kerja
Visualisasi Data	2	2	Ayo, Berlatih: Membuat Chart Ayo, Berlatih: Membuat Chart Secara Manual
Peringkasan Data	1	3	Ayo, Berlatih: Meringkas Data Secara Manual Ayo, Berlatih: Meringkas Data dengan Pivot Table
Pengelolaan Data	1	4	Ayo, Berlatih: Mengelola Data dengan Tables
Studi Kasus: Meringkas data dan visualisasi data	2	1, 2, 3	Ayo, Berlatih: Meringkas Data dan Visualisasi Data untuk suatu studi kasus. Kasus yang dipilih adalah pengolahan data bantuan untuk korban bencana banjir.

E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti

Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
Memahami *tools* dan lingkungannya.	Mandiri	Abstraksi dan Pengenalan Pola	Peserta didik memahami lingkungan *tools* aplikasi lembar kerja.

Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
Memahami fungsi pencarian data.	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi, Algoritma	Peserta didik mengeksplorasi *tools* aplikasi lembar kerja untuk pencarian data sesuai panduan.
Menggunakan fungsi pencarian data untuk kasus yang diberikan.	Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Algoritma, dan Pengenalan Pola	Peserta didik mengerjakan kasus pencarian data sesuai panduan.
Memahami visualisasi data dengan *chart*.	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi, Algoritma	Peserta didik mengeksplorasi *tools* aplikasi lembar kerja untuk visualisasi data sesuai panduan
Menampilkan data kasus secara visual dalam bentuk *chart* dengan *tools*.	Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Algoritma, dan Pengenalan Pola	Peserta didik mengerjakan kasus visualisasi data sesuai panduan.
Memahami peringkasan data dengan *pivot tables*.	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi, Algoritma	Peserta didik mengeksplorasi *tools* aplikasi lembar kerja untuk peringkasan data sesuai panduan.
Menyelesaikan kasus peringkasan data dengan *pivot tables*.	Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Algoritma, dan Pengenalan Pola	Peserta didik mengerjakan kasus peringkasan data sesuai panduan.
Memahami pengelolaan data dengan *Tables*.	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi, Algoritma	Peserta didik mengeksplorasi *tools* aplikasi lembar kerja untuk pengelolaan data sesuai panduan.
Menyelesaikan kasus pengelolaan data dengan *Tables*.	Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Algoritma, dan Pengenalan Pola	Peserta didik mengerjakan kasus pengelolaan data sesuai panduan.
Menyelesaikan studi kasus analisis data.	Gotong Royong, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Algoritma, Dekomposisi, dan Pengenalan Pola	Peserta didik berkolaborasi dan berdiskusi mengembangkan studi kasus analisis data.

F. Strategi Pembelajaran

Pembelajaran materi Analisis Data dapat dilakukan melalui pembelajaran secara *plugged* dan *unplugged*. Kedua bentuk pembelajaran tersebut memerlukan kreativitas guru.

1. Strategi Pembelajaran Analisis Data secara *Plugged*

Mata pelajaran Informatika berkaitan erat dengan data. Dengan bantuan komputer, data yang diolah dapat lebih banyak dan bervariasi. Data yang terkumpul adalah representasi digital dari teks, angka, atau gambar. Data dapat berupa kualitatif dan kuantitatif yang berupa angka. Data dapat diolah dan ditampilkan dalam bentuk tabel maupun grafik yang lebih mudah dibaca dan dimengerti.

Materi Analisis Data ini masih menggunakan aplikasi lembar kerja yang umum, yaitu Microsoft Excel. Fungsi yang dijelaskan merupakan fungsi umum yang dapat juga diimplementasikan di aplikasi lembar kerja sejenis. Menggunakan aplikasi pengolah lembar kerja dapat memudahkan peserta didik untuk melakukan analisis data dengan lebih cepat.

Peserta didik dijelaskan dan diberi contoh terkait aplikasi lembar kerja dan fungsinya oleh guru sesuai panduan. Peserta didik diajak untuk mengerjakan kasus mandiri maupun berkelompok sesuai dengan yang ada di buku siswa. Fungsi yang dijelaskan merupakan kelanjutan dari jenjang sebelumnya. Oleh karena itu, ada beberapa materi dasar yang diharapkan sudah dipahami peserta didik terlebih dahulu.

Beberapa materi lanjutan seperti `Chart`, `Pivot Table`, dan `Tables` dapat membantu peserta didik untuk melakukan analisis data dengan lebih baik karena dapat menampilkan perbandingan, pola data, tren data, dan visualisasi lainnya secara mudah.

2. Strategi Pembelajaran Analisis Data secara Unplugged

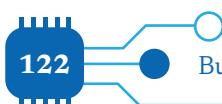
Selain menggunakan aplikasi lembar kerja, peserta didik juga diajak untuk melakukan analisis data secara *unplugged* (tanpa menggunakan komputer). Hal ini untuk menunjukkan bahwa analisis data dapat dilakukan tanpa komputer dan peserta didik juga paham penggunaan dari setiap fungsi yang ada. Jika menggunakan aplikasi, kesalahan peserta didik dapat langsung terlihat karena formula tidak akan berjalan dengan baik. Dengan cara *unplugged*, peserta didik benar-benar diuji pemahaman penggunaan fungsi-fungsi yang ada dan ketelitiannya.

3. Aspek Kreatif Guru

Karena data yang tidak terbatas, guru dapat secara kreatif menggunakan data yang lain sebagai kasus mandiri peserta didik. Peserta didik harus dapat melakukan hal yang serupa walau dengan data yang tidak sama persis. Hal ini juga dapat menjadi latihan yang baik bagi peserta didik.

G. Panduan Pembelajaran

Berikut garis besar materi yang akan dipelajari:

No	**Materi**	**Keterangan**
1	Pencarian data	Peserta didik akan belajar untuk memakai fungsi pencarian data dalam aplikasi lembar kerja.
2	Visualisasi data	Peserta didik akan belajar menampilkan data secara visual menggunakan beberapa jenis *chart*. Jenis *chart* terdiri atas *pie*, *column*, *bar*, *line*, dan area.
3	Peringkasan Data	Peserta didik akan belajar meringkas sekumpulan data yang banyak menjadi tabel yang lebih ringkas menggunakan fungsi peringkasan data dan `pivot tables`.
4	Pengelolaan Data	Peserta didik akan belajar mengelola sekumpulan data menggunakan `Tables`. Dengan `Tables`, proses *filter*, *sorting* serta perhitungan total akan lebih mudah dilakukan.
5	Studi kasus analisis data	Peserta didik akan belajar menganalisis data yang diberikan dengan memanfaatkan visualisasi data dan peringkasan data.

1. Pertemuan 1: Pencarian Data (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik memahami cara pencarian data dalam pengolah lembar kerja.

Apersepsi

Peserta didik dijelaskan tentang cara pencarian data di dalam kumpulan data yang cukup banyak. Pencarian data memerlukan kode untuk membantu aplikasi dalam mencocokkan data yang dicari sehingga aplikasi dapat menemukan data dengan tepat. Contoh kode yang dipakai dapat diambil dari nomor induk peserta didik. Dengan mengetahui nomor induk peserta didik, dapat dilakukan pencarian data sehingga dapat diperoleh data nama, alamat, maupun nilai rapor dari seorang peserta didik.

Pemantik

Guru dapat menampilkan tabel data yang terdiri dari beberapa kolom, seperti contoh berikut.

Bandar Udara	Lokasi	Provinsi
Ngurah Rai	Badung	Bali
Soekarno-Hatta	Tangerang	Banten
Juanda	Sidoarjo	Jawa timur
Kualanamu	Beringin	Sumatera Utara
Husein Sastranegara	Bandung	Jawa Barat
Adi Sucipto	Yogyakarta	DIY Yogyakarta
Supadio	Pontianak	Kalimantan Barat
Hasanuddin	Makassar	Sulawesi Selatan
Sam Ratulangi	Manado	Sulawesi Utara
Minangkabau	Padang	Sumatera Barat

Guru dapat bertanya kepada para peserta didik bagaimana cara mencari data dengan cepat di dalam sekumpulan data. Selanjutnya, guru juga dapat memberi contoh cara menggunakan fungsi `lookup` atau `Reference` untuk melakukan pencarian data di dalam aplikasi lembar kerja. Peserta didik juga ditunjukkan bagaimana fungsi pencarian memudahkan peserta didik dalam pencarian data yang banyak.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

1. Komputer/Laptop yang ter-*install* sistem operasi dan aplikasi lembar kerja
2. Data yang dijadikan kasus

Kegiatan Inti

Guru memberikan pengantar tentang:

1. Fungsi pencarian data dengan Lookup
2. Fungsi pencarian data dengan Reference

Guru dapat menjelaskan dengan memberikan contoh pencarian data di dalam aplikasi lembar kerja memakai fungsi pencarian data dengan data yang sedikit (bervolume kecil).

Sebelum melakukan Aktivitas AD-K8-01, peserta didik diberikan *pretest* untuk menguji apakah mereka memahami fungsi pencarian data untuk data volume kecil.

Aktivitas AD-K8-01 dilakukan peserta didik secara mandiri. Data yang digunakan ialah data bandar udara di beberapa provinsi di Indonesia. Peserta didik diharapkan dapat menyelesaikan aktivitas ini.

Untuk penggunaan fungsi pencarian `Lookup`, peserta didik diminta menjawab beberapa kasus uji dari data yang diberikan guna memastikan bahwa mereka memahami fungsi `Lookup`.

Untuk penggunaan fungsi pencarian Reference, peserta didik diminta mendiskusikan pemakaian fungsi match, index, dan choose untuk data yang diberikan.

Setelah selesai, guru dapat meminta beberapa peserta didik untuk menjelaskan hasil pekerjaannya. Pada saat diskusi, guru juga dapat membahas hasil kerja tersebut bersama dengan peserta didik.

Jawaban Aktivitas AD-K8-01: Melakukan Pencarian Data dalam Lembar Kerja

Untuk jawaban berikut ini, diasumsikan tabel data berada dalam *range* A2:C11.

a. Gunakan fungsi `vlookup` untuk mencari nama bandar udara, jika diberikan nama kota atau nama provinsi.

Jawaban:

G8 =VLOOKUP(F8;$A$2:$C$11;3)

	E	F	G
6			
7		Provinsi	Bandar Udara
8		Jawa Tengah	Adi Sucipto
9		Sumatera Bar	Sam Ratulangi

C15 =VLOOKUP(B15;$B$2:$C$11;2)

	A	B	C
13			
14		Kota	Bandar Udara
15		Bandung	Husein Sastranegara
16		Menado	Sam Ratulangi

b. Buatlah *worksheet* baru, ubahlah posisi kolom pada tabel data menjadi baris (tabel dengan posisi horizontal) sehingga dapat memakai fungsi `hlookup` untuk mencari nama bandar udara, jika diberikan nama kota atau nama provinsi.

Jawaban:

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	Provinsi	Bali	Banten	Jawa Timur	Sumatera Utara	Jawa Barat	Jawa Tengah	Kalimantan Barat	Sulawesi Selatan	Sulawesi Utara	Sumatera Barat
2	Kota	Denpasar	Tangerang	Surabaya	Medan	Bandung	Surakarta	Pontianak	Makasar	Menado	Padang
3	Bandar udara	Ngurah Rai	Soekarno-Hatta	Juanda	Kualanamu	Husein Sastranegara	Adi Sucipto	Supadio	Hasanuddin	Sam Ratulangi	Minangkabau
4											
5											
6	Kota	Bandar Udara									
7	Bandung	Husein Sastranegara									
8	Menado	Sam Ratulangi									

K11 =HLOOKUP(J11;$K$1:$T$3;3)

	I	J	K	L
9				
10		**Provinsi**	**Bandar Udara**	
11		Jawa Tengah	Adi Sucipto	
12		Sumatera Barat	Minangkabau	

Peserta didik diajak untuk berdiskusi dengan teman lainnya tentang cara memakai fungsi match, index, dan choose sesuai kasus berikut ini:

a. Fungsi match untuk mengetahui posisi suatu provinsi, kota atau bandar udara di dalam tabel data.

   Jawaban:

C15 =MATCH(B15,$B$2:$B$11)

	A	B	C	D
13				
14		**Kota**	**Posisi**	
15		Bandung	5	
16		Menado	9	

b. Fungsi index untuk mengetahui posisi suatu provinsi, kota atau bandar udara di dalam tabel data yang dipandang sebagai suatu tabel berdimensi dua.

   Jawaban:

C15 =INDEX($A$2:$C$11,A15,B15)

	A	B	C	D
13				
14	**Baris**	**Kolom**	**Kota**	
15	3	2	Surabaya	
16	5	2	Bandung	

c. Fungsi choose untuk mengetahui nilai dari data pada posisi tertentu di dalam tabel data

Jawaban:

2. Pertemuan 2: Visualisasi Data (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik memahami cara visualisasi data dalam pengolah lembar kerja.

Apersepsi

Analisis data pada kumpulan data yang cukup banyak dapat dilakukan dengan menampilkan data secara visual dalam bentuk grafik atau *chart*. Guru dapat menjelaskan bahwa visualisasi data untuk sekumpulan data dengan aplikasi lembar kerja dapat memudahkan proses analisis data, yaitu interpretasi atau prediksi hasil visualisasi data. Prediksi data digunakan untuk memperkirakan data di waktu yang akan datang. Untuk memastikan ketepatan prediksi data, perlu dilakukan simulasi menggunakan data. Pada umumnya, prediksi data dilakukan dengan memakai data historis (data yang telah lampau).

Pemantik

Guru dapat menampilkan data dalam bentuk tabel dan tampilan visual data tersebut dalam bentuk *chart*, seperti contoh berikut.

	2018	2019
Malaysia	2,503,344	2,834,744
Filipina	217,874	242,519
Singapura	1,768,744	1,736,212

Guru dapat bertanya kepada para peserta didik, mana tampilan yang lebih mudah untuk dianalisis, tabel data atau tampilan *chart*. Tabel data dapat menyajikan data secara lebih tepat dan akurat. Untuk membandingkan data yang satu terhadap data yang lain, tampilan visual dengan *chart* akan lebih memudahkan untuk analisis data. Peserta didik ditunjukkan beberapa bentuk visual dari beberapa jenis *chart* untuk suatu tabel data, sehingga peserta didik dapat melihat perbedaan jenis *chart* dalam visualisasi data.

Kegiatan Inti

Guru memberikan pengantar tentang hal-hal berikut.

1. Jenis-jenis *chart* untuk visualisasi data dan kegunaannya.
2. Panduan untuk membuat *chart* yang baik serta praktik baik untuk setiap jenis *chart.*
3. Penjelasan mengenai skala maksimal data yang memengaruhi interpretasi dari hasil visualisasi data.
4. Langkah pembuatan *chart* untuk satu kelompok data (*Pie*).
5. Langkah pembuatan *chart* untuk beberapa kelompok data (*Column*, *Bar*, *Line*, Area).
6. Langkah melengkapi *chart* dengan legend, label dan title.

Guru dapat menjelaskan dengan memberikan contoh pembuatan *chart* dari suatu tabel data.

Aktivitas AD-K8-02: Membuat *Chart* dilakukan peserta didik secara berpasangan. Data yang digunakan adalah data penumpang pesawat udara di beberapa bandar udara pada tahun 2017 dari bulan Januari sampai dengan April. Peserta didik diharapkan dapat menyelesaikan aktivitas ini.

Chart hasil kerja peserta didik di aplikasi lembar kerja dicuplik menggunakan "*snipping*" untuk ditempelkan ke dokumen MS Word dalam jurnal peserta didik.

Aktivitas AD-K8-03-U: Membuat *Chart* Secara Manual pada buku peserta didik dilakukan peserta didik secara berpasangan. Data yang digunakan adalah data yang sama dengan Aktivitas AD-K8-02. Peserta didik diharapkan dapat menyelesaikan aktivitas ini.

Chart dibuat peserta didik secara manual dengan gambar tangan pada kertas yang sudah disiapkan, dapat berupa kertas manila/kertas karton/kertas gambar berukuran A2 atau A1.

Jawaban Aktivitas AD-K8-02: Membuat Chart

1. Buatlah *chart Pie* untuk menunjukkan:
   a. Persentase penumpang yang masuk melalui bandar udara pada bulan Januari

b. Persentase penumpang yang masuk melalui bandar udara Soekarno-Hatta dari bulan Januari sampai dengan April

2. Buatlah *chart Column* untuk visualisasi data kedatangan penumpang melalui bandara Ngurah Rai, Soekarno-Hatta, Juanda, dan Kualanamu pada bulan Januari sampai dengan Maret, dengan nama bandar udara pada sumbu x.

3. Ubahlah *chart* hasil nomor (2) sehingga yang muncul pada sumbu x adalah nama bulan.

4. Ubahlah *chart* hasil nomor (2) menjadi *chart Line*.

Peserta didik diajak untuk berdiskusi dengan temannya terkait bagaimana membuat *chart* berikut ini:

1. Buatlah *chart Bar* untuk visualisasi data kedatangan penumpang melalui semua bandar udara pada tabel untuk bulan Januari sampai dengan Maret.
2. Lengkapi *chart* pada nomor (1) dengan Title, legend dan label yang diperlukan.

3. Bagaimana pendapat kalian terhadap visualisasi data yang dihasilkan pada nomor (1)? Apakah visualisasi data untuk bandar udara dengan kedatangan penumpang di bawah 10.000 orang terlihat dengan jelas? Menurut pendapat kalian, apa yang sebaiknya dilakukan untuk visualisasi data tersebut?

   Kemungkinan jawaban:

   Visualisasi data untuk bandar udara dengan kedatangan penumpang di bawah 10.000 orang tidak dapat terlihat dengan jelas, karena skala maksimum data pada nomor (1) mendekati 500000. Agar visualisasi untuk data kedatangan penumpang di bawah 10.000 orang dapat terlihat dengan jelas, maka skala maksimal harus disesuaikan tidak terlampau besar.

4. Untuk visualisasi data pada nomor (1), dapatkan kalian melakukan prediksi untuk bandar udara Ngurah Rai atau Soekarno-Hatta, berapakah jumlah kedatangan penumpang pada bulan April?

   Kemungkinan jawaban:

   Berdasarkan grafik batang pada nomor (1), data jumlah kedatangan penumpang di bandar udara Ngurah Rai dari Januari sampai dengan Maret cenderung menurun, maka prediksi jumlah kedatangan penumpang pada bulan April akan menurun karena bulan April bukan masa liburan.

   Berdasarkan grafik batang pada nomor (1), data jumlah kedatangan penumpang di bandar udara Soekarno-Hatta dari Januari sampai dengan Maret berfluktuasi (kadang naik kadang turun), maka prediksi jumlah kedatangan penumpang pada bulan April dapat menaik atau menurun.

5. Cobalah menggunakan jenis *chart Area* untuk data pada nomor (1). Data apakah yang sebaiknya dimunculkan pada sumbu x?

3. Pertemuan 3: Peringkasan Data (1 jp)

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik mampu menentukan kriteria dan meringkas data berdasarkan kategori tertentu.

Apersepsi

Guru dapat menjelaskan bahwa peringkasan data dari sekumpulan data dengan aplikasi lembar kerja dapat memudahkan proses analisis data. Peserta didik diberi contoh sekumpulan data yang cukup banyak dalam bentuk tabel data. Peserta didik juga diberi contoh tabel berisi ringkasan data statistik sederhana dari kumpulan data tersebut yang ditampilkan berdasarkan kategori data. Peserta didik dijelaskan bahwa ringkasan data berisi data yang dianggap penting dari kumpulan data. Peserta didik ditunjukkan bahwa hasil ringkasan data lebih mudah dianalisis dibandingkan dengan tabel yang berisi data lengkap.

Pemantik

Guru dapat menampilkan kumpulan data yang cukup banyak dan ringkasan tabel data atas kumpulan data tersebut, seperti contoh berikut.

Negara	Jumlah	Tahun	Kawasan
Malaysia	2,121,888	2017	Asia Tenggara
Filipina	308,977	2017	Asia Tenggara
Singapura	1,554,119	2017	Asia Tenggara
Thailand	138,235	2017	Asia Tenggara
Vietnam	77,466	2017	Asia Tenggara
Myanmar	48,133	2017	Asia Tenggara
Hongkong	98,272	2017	Asia Timur
India	536,902	2017	Asia Selatan
Jepang	573,310	2017	Asia Timur
Korea Selatan	423,191	2017	Asia Timur
Bangladesh	56,503	2017	Asia Selatan
Taiwan	263,278	2017	Asia Timur

Row Labels	Sum of Jumlah
Asia Selatan	593405
Asia Tenggara	4248818
Asia Timur	1358051
Grand Total	**6200274**

Guru dapat bertanya kepada para peserta didik terkait kedua data lengkap dan ringkasan ini, contoh: apa perbedaan antara data lengkap dan data hasil ringkasan, serta kapan sebaiknya setiap data tersebut dipergunakan.

Pada kumpulan data lengkap, peserta didik dapat melihat data wisatawan dari setiap negara dengan lebih lengkap dan tepat, sedangkan pada hasil ringkasan data, jumlah wisatawan diringkas berdasarkan kawasan. Data hasil ringkasan diperlukan untuk analisis negara-negara di kawasan mana yang jumlah wisatawannya masih rendah, misalnya kawasan Asia Selatan, sehingga diperlukan lebih banyak promosi wisata ke negara di kawasan tersebut.

Untuk mengetahui negara mana saja yang ada di kawasan Asia Selatan, peserta didik dapat melihatnya di dalam kumpulan data yang lengkap. Peserta didik dijelaskan bagaimana cara membuat ringkasan data dari sekumpulan data yang banyak.

Kegiatan Inti

Guru memberikan pengantar tentang beberapa fitur yang digunakan untuk peringkasan data.

1. Fungsi peringkasan data berkondisi (SUMIFS dan COUNTIFS)
2. Langkah pembuatan pivot tables satu dimensi
3. Langkah pembuatan pivot tables dua dimensi

Guru dapat menjelaskan dengan memberikan contoh peringkasan data bervolume kecil dengan menggunakan fungsi peringkasan data berkondisi atau dengan pivot tables. Untuk fungsi peringkasan data berkondisi, guru dapat menjelaskan perbedaan antara fungsi yang memiliki satu kondisi dan dapat lebih dari satu kondisi.

Asesmen Fungsi

1. Peserta didik diminta untuk melengkapi formula dari L3 sampai M9 agar menghasilkan data seperti gambar berikut.

Tahun	Kawasan	Cell	Isi Formula	Cell	Isi Formula
2017	Asia Tenggara	L2	=SUMIFS(C2:C25, D2:D25, K2, A2:A25, J2)	M2	=COUNTIFS(D2:D25, K2, A2:A25, J2)
2017	Asia Selatan	L3	=SUMIFS(C2:C25, D2:D25, K3, A2:A25, J3)	M3	=COUNTIFS(D2:D25, K3, A2:A25, J3)
2017	Asia Timur	L4	=SUMIFS(C2:C25, D2:D25, K4, A2:A25, J4)	M4	=COUNTIFS(D2:D25, K4, A2:A25, J4)
2017	Eropa	L5	=SUMIFS(C2:C25, D2:D25, K5, A2:A25, J5)	M5	=COUNTIFS(D2:D25, K5, A2:A25, J5)
2018	Asia Tenggara	L6	=SUMIFS(C2:C25, D2:D25, K6, A2:A25, J6)	M6	=COUNTIFS(D2:D25, K6, A2:A25, J6)
2018	Asia Selatan	L7	=SUMIFS(C2:C25, D2:D25, K7, A2:A25, J7)	M7	=COUNTIFS(D2:D25, K7, A2:A25, J7)
2018	Asia Timur	L8	=SUMIFS(C2:C25, D2:D25, K8, A2:A25, J8)	M8	=COUNTIFS(D2:D25, K8, A2:A25, J8)
2018	Eropa	L9	=SUMIFS(C2:C25, D2:D25, K9, A2:A25, J9)	M9	=COUNTIFS(D2:D25, K9, A2:A25, J9)

2. Pada aplikasi lembar kerja, apabila formula pada *cell* L2 langsung disalin ke *cell* L3 sampai L9 hasilnya tidak akan benar karena range data nya akan berubah, sebagai contoh:

   a. Pada *cell* L2 *range* yang digunakan untuk sum_range adalah C2:C25

   b. Hasil *copy* pada *cell* L3 *range* yang digunakan untuk sum_range berubah menjadi C3:C26

   c. Dan begitu seterusnya untuk *cell* berikutnya

   Agar formula tidak berubah ketika disalin ke *cell* lain, peserta didik perlu menggunakan *absolute references* seperti yang sudah dipelajari di kelas VII. Semua *cell* yang nilainya tidak akan berubah, perlu diberi tanda $ sebagai keterangan dari *absolute references*. Dengan demikian, hasil formula untuk *cell* L2 adalah: =SUMIFS($C$2:$C$25, $D$2:$D$25, K2, $A$2:$A$25, J2). Nilai *cell* K2 dan *cell* J2 tidak perlu menggunakan *absolute references* karena nilai *cell* tadi perlu berubah sesuai baris datanya.

3. Hal yang sama juga berlaku untuk fungsi COUNTIFS, sehingga isi cell M2 adalah: =COUNTIFS($D$2:$D$25, K2, $A$2:$A$25, J2)

Aktivitas AD-K8-04: Meringkas Data Secara Manual dilakukan peserta didik secara berpasangan. Data yang digunakan adalah data penjualan barang pada bulan Januari di Koperasi Sekolah DAMAI. Peserta didik diharapkan dapat menyelesaikan aktivitas ini.

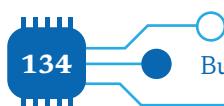
Guru dapat menunjuk beberapa kelompok peserta didik untuk dapat mempresentasikan hasil kerja kelompoknya masing-masing.

Jawaban Aktivitas AD-K8-04: Meringkas Data Secara Manual

Data Penjualan Bulan Januari

Nama	Minggu	Barang	Harga	Jumlah	Total
Adhi	1	Pensil 2B	2.500	2	5.000
Adhi	1	Karipik Singkong	3.000	4	12.000
Budi	1	Pensil 2B	2.500	2	5.000
Cika	1	Stabilo	8.000	1	8.000
Budi	1	Stabilo	8.000	1	8.000
Dani	2	Karipik Singkong	3.000	2	6.000
Budi	2	Stabilo	8.000	2	16.000
Adhi	2	Karipik Singkong	3.000	1	3.000
Dani	3	Pensil 2B	2.500	2	5.000
Cika	3	Karipik Singkong	3.000	5	15.000
Adhi	3	Stabilo	8.000	1	8.000
Budi	3	Karipik Singkong	3.000	4	12.000
			Jumlah	27	103,000

	Jumlah Uang				Berapa kali Belanja			
Minggu ke-	1	2	3	Total	1	2	3	Total
Adhi	17,000	3.000	8,000	28,000	2	1	1	4
Budi	13,000	16.000	12,000	41,000	2	1	1	4
Cika	8,000	-	15,000	23,000	1	-	1	2
Dani	-	6.000	5,000	11,000	-	1	1	2
Jumlah	38,000	25,000	40,000	103,000	5	3	4	12

Nama Barang	Harga	Jumlah Jual	Dana Masuk
Keripik Singkong	3,000	16	48,000
Pensil 2B	2,500	6	15,000
Stabilo	8,000	5	40,000
	Jumlah	27	103,000

Pengertian pivot adalah orang atau sesuatu yang menjadi pusat atau yang dianggap paling penting dalam suatu situasi (https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/pivot). Dalam persoalan peringkasan data, peserta didik harus menentukan data apa yang penting untuk digunakan sebagai acuan dalam peringkasan. Data penting itulah yang menjadi pivot.

Aktivitas AD-K8-05: Meringkas Data dengan Pivot Tables pada buku siswa dilakukan secara berpasangan. Data yang digunakan adalah data kedatangan penumpang pesawat udara di beberapa bandar udara pada tahun 2017 dan 2018 dari bulan Januari sampai dengan Maret. Peserta didik diharapkan dapat menyelesaikan aktivitas ini. Guru dapat menunjuk beberapa kelompok peserta didik untuk dapat mempresentasikan hasil kerja kelompoknya masing-masing.

Guru meminta agar peserta didik mencoba latihan yang diberikan secara berpasangan. Guru dapat menunjuk beberapa peserta didik untuk dapat mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya masing-masing secara singkat.

Jaw*aban Aktivitas AD-K8-05: Meringkas Data dengan Pivot Tables*

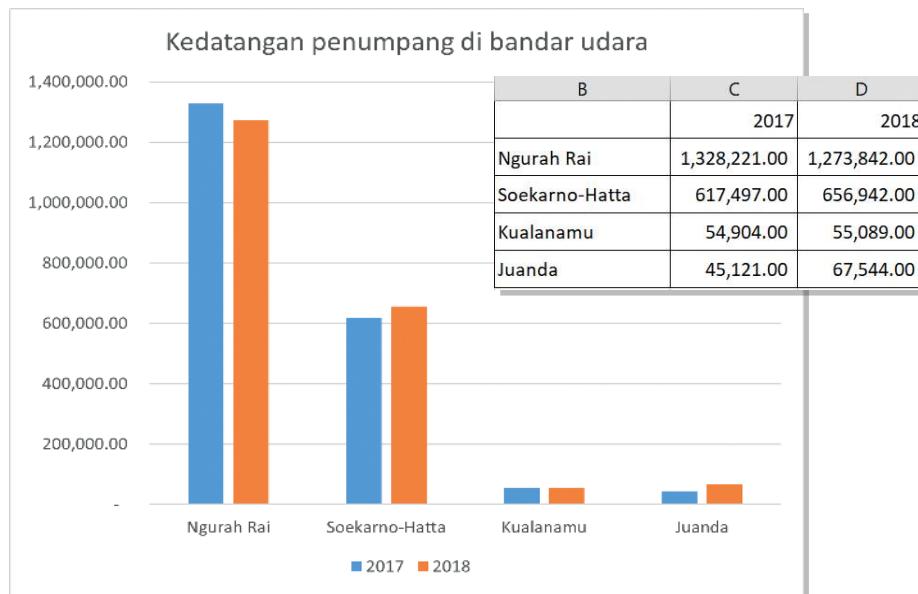
1. Buatlah pivot table satu dimensi dengan nama bandar udara sebagai Rows untuk menunjukkan ringkasan data penumpang yang masuk melalui bandar udara:

a. Gunakan fungsi jumlah, rata-rata, nilai minimum atau maksimum

b. Gunakan tahun atau bulan sebagai filters

2. Buatlah pivot table dua dimensi dengan nama bandar udara sebagai Rows dan nama bulan sebagai Columns untuk menunjukkan ringkasan data penumpang yang masuk melalui bandar udara:

   a. Gunakan fungsi jumlah, rata-rata, nilai minimum atau maksimum

   b. Gunakan tahun sebagai filters

3. Dari ringkasan data yang dihasilkan pada butir (2), buatlah chart Column untuk membandingkan jumlah penumpang yang masuk melalui bandar udara untuk tahun 2017 dan 2018 pada bulan Januari sampai dengan Maret.

B	C	D
	2017	2018
Ngurah Rai	1,328,221.00	1,273,842.00
Soekarno-Hatta	617,497.00	656,942.00
Kualanamu	54,904.00	55,089.00
Juanda	45,121.00	67,544.00

4. Menurut kalian, apa gunanya melakukan peringkasan data ini? Mengapa harus diringkas? Bagaimana jika tidak diringkas?

   Jawab :

   Peringkasan data berguna untuk mempermudah analisis data. Data yang sudah diringkas (dalam contoh data dijumlahkan per bandar udara per bulan atau per tahun dengan pivot table) lebih mudah dibandingkan satu dengan yang lainnya sehingga dapat dianalisis. Kita dapat melihat jumlah kedatangan penumpang di Ngurah Rai lebih banyak dari jumlah kedatangan penumpang di Soekarno-Hatta, setelah datanya diringkas.

   Jika data tidak diringkas, maka analisis data akan sulit dilakukan, apalagi jika data bervolume besar.

5. Pada contoh ini, data yang diringkas memang hanya sedikit. Bagaimana jika datanya ribuan? Apa strategi kalian untuk meyakinkan bahwa hasilnya benar?

   Jawab :

   Untuk mengolah data yang volumenya besar (ribuan data), yang harus dipastikan adalah data yang digunakan adalah data yang valid. Sebagai contoh, data nama bulan atau data nama bandar udara harus diketik dengan benar, sehingga pada saat data diringkas, nilai jumlah yang diberikan adalah hasil yang benar. Jadi data yang bervolume besar harus dipastikan dahulu setiap bagian datanya valid atau benar.

4. Pertemuan 3: Pengelolaan Data (1 jp)

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik mampu memakai *tools* seperti pengolah lembar kerja untuk mengelola data dan menampilkan data sesuai dengan tujuan.

Apersepsi

Guru dapat menjelaskan bahwa pengelolaan data dengan Tables secara otomatis dari sekumpulan data dengan aplikasi lembar kerja dapat memudahkan proses analisis data. Peserta didik diberi contoh tabel data yang akan dikelola memakai *sorting, filter,* dan perhitungan fungsi statistik. Peserta didik ditunjukkan bahwa pengelolaan tabel data memerlukan sekumpulan langkah dengan memakai fitur aplikasi lembar kerja.

Guru menunjukkan bahwa Tables akan melakukan *sorting, filter,* dan perhitungan fungsi statistik secara otomatis sehingga memudahkan dan mempercepat pengelolaan data sesuai tujuan analisis.

Pemantik

Guru dapat menampilkan kumpulan data seperti contoh berikut.

	A	B	C	D	E
1	Tahun	Bulan	Kota	Bandar udara	Jumlah
2	2017	Januari	Denpasar	Ngurah Rai	455,930
3	2017	Januari	Jakarta	Soekarno-Hatta	203,067
4	2017	Januari	Surabaya	Juanda	17,279
5	2017	Januari	Medan	Kualanamu	18,457
6	2017	Februari	Denpasar	Ngurah Rai	448,157
7	2017	Februari	Jakarta	Soekarno-Hatta	191,933
8	2017	Februari	Surabaya	Juanda	11,998
9	2017	Februari	Medan	Kualanamu	15,680
10	2017	Maret	Denpasar	Ngurah Rai	424,134
11	2017	Maret	Jakarta	Soekarno-Hatta	222,497
12	2017	Maret	Surabaya	Juanda	15,844

Guru dapat melempar pertanyaan seperti bandar udara mana yang paling banyak atau paling sedikit mendapat kunjungan wisatawan, catat waktu peserta didik yang dapat menjawab dengan tepat.

Lalu, guru dapat menunjukkan kepada para peserta didik, data yang sudah terurut berdasarkan jumlah dan guru menanyakan hal yang sama dan catat juga waktunya.

Guru dapat menjelaskan pentingnya *sorting, filter*, dan fungsi statistik lainnya dalam analisis data. Catatan waktu saat mencari data yang belum terurut dan sudah terurut bisa menjadi ilustrasi penjelas.

Kegiatan Inti

Guru memberikan pengantar tentang:

1. Langkah pembuatan Tables
2. Langkah penggunaan *sorting*, *filter*, dan perhitungan total dalam Tables

Guru dapat menjelaskan dengan memberikan contoh pembuatan Tables dan penggunaan *sorting*, *filter,* dan perhitungan total untuk suatu tabel data volume kecil.

Aktivitas AD-K8-06: Mengelola Data dengan Tables pada buku siswa dilakukan secara berpasangan. Data yang digunakan adalah data penumpang pesawat udara di beberapa bandar udara pada tahun 2017 dan 2018, dari bulan Januari sampai dengan April. Peserta didik diharapkan dapat menyelesaikan aktivitas ini.

Guru dapat menunjuk beberapa kelompok peserta didik untuk dapat mempresentasikan hasil kerja kelompoknya masing-masing.

Jawaban Aktivitas AD-K8-06: Mengelola Data dengan Tables

1. Urutkan data dalam Tables, urutan pertama berdasarkan bulan, kemudian urutan kedua berdasarkan jumlah.

	A	B	C	D	E
1	Tahun	Bulan	Kota	Bandar udara	Jumlah
2	2017	Februari	Denpasar	Ngurah Rai	448,157
3	2018	Februari	Denpasar	Ngurah Rai	443,805
4	2018	Februari	Jakarta	Soekarno-Hatta	201,981
5	2017	Februari	Jakarta	Soekarno-Hatta	191,933
6	2018	Februari	Medan	Kualanamu	17,740
7	2017	Februari	Medan	Kualanamu	15,680
8	2018	Februari	Surabaya	Juanda	19,621
9	2017	Februari	Surabaya	Juanda	11,998
10	2017	Januari	Denpasar	Ngurah Rai	455,930
11	2018	Januari	Denpasar	Ngurah Rai	345,191
12	2018	Januari	Jakarta	Soekarno-Hatta	210,494
13	2017	Januari	Jakarta	Soekarno-Hatta	203,067
14	2017	Januari	Medan	Kualanamu	18,457
15	2018	Januari	Medan	Kualanamu	15,656
16	2018	Januari	Surabaya	Juanda	21,532
17	2017	Januari	Surabaya	Juanda	17,279
18	2018	Maret	Denpasar	Ngurah Rai	484,846
19	2017	Maret	Denpasar	Ngurah Rai	424,134
20	2018	Maret	Jakarta	Soekarno-Hatta	244,467
21	2017	Maret	Jakarta	Soekarno-Hatta	222,497
22	2018	Maret	Medan	Kualanamu	21,693
23	2017	Maret	Medan	Kualanamu	20,767
24	2018	Maret	Surabaya	Juanda	26,391
25	2017	Maret	Surabaya	Juanda	15,844

2. Gunakan Filter untuk menampilkan data pada suatu bandar udara (misalnya Ngurah Rai) pada tahun tertentu (misalnya 2017)

	A	B	C	D	E
1	Tahun	Bulan	Kota	Bandar udara	Jumlah
2	2017	Februari	Denpasar	Ngurah Rai	448,157
10	2017	Januari	Denpasar	Ngurah Rai	455,930
19	2017	Maret	Denpasar	Ngurah Rai	424,134
26	Total				1,328,221

3 Gunakan Total untuk menampilkan jumlah penumpang terbanyak (max), tersedikit (min) dan rata-rata (average) untuk hasil filter dari butir (b)

4. Salinlah hasil butir (b) ke worksheet baru

	A	B	C	D
28				
29	Kedatangan melalui Ngurah Rai			
30	Tahun	min	max	average
31	2017	424,134	455,930	442,740
32	2018	345,191	484,846	424,614

5. Data (2 s.d. 4) ringkasan Total (max, min, average)

	A	B	C	D	E
1	Tahun	Bulan	Kota	Bandar udara	Jumlah
6	2018	Februari	Surabaya	Juanda	19,621
9	2017	Februari	Surabaya	Juanda	11,998
14	2018	Januari	Surabaya	Juanda	21,532
16	2017	Januari	Surabaya	Juanda	17,279
22	2018	Maret	Surabaya	Juanda	26,391
25	2017	Maret	Surabaya	Juanda	15,844
26	Total				112,665
27					
28	Kedatangan melalui Juanda				
29	Tahun	min	max	average	
30	2017	11,998	17,279	15,040	
31	2018	19,621	26,391	22,515	

	A	B	C	D	E
1	**Tahun**	**Bulan**	**Kota**	**Bandar udara**	**Jumlah**
7	2018	Februari	Medan	Kualanamu	17,740
8	2017	Plot Area i	Medan	Kualanamu	15,680
15	2017	Januari	Medan	Kualanamu	18,457
17	2018	Januari	Medan	Kualanamu	15,656
23	2018	Maret	Medan	Kualanamu	21,693
24	2017	Maret	Medan	Kualanamu	20,767
26	**Total**				**109,993**
27					
28	Kedatangan melalui Kualanamu				
29	**Tahun**	**min**	**max**	**average**	
30	2017	15,680	20,767	18,301	
31	2018	15,656	21,693	18,363	

	A	B	C	D	E
1	**Tahun**	**Bulan**	**Kota**	**Bandar udara**	**Jumlah**
4	2018	Februari	Jakarta	Soekarno-Hatta	201,981
5	2017	Februari	Jakarta	Soekarno-Hatta	191,933
12	2018	Januari	Jakarta	Soekarno-Hatta	210,494
13	2017	Januari	Jakarta	Soekarno-Hatta	203,067
20	2018	Maret	Jakarta	Soekarno-Hatta	244,467
21	2017	Maret	Jakarta	Soekarno-Hatta	222,497
26	**Total**				**1,274,439**
27	Kedatangan melalui Soekarno-Hatta				
28	**Tahun**	**min**	**max**	**average**	
29	2017	191,933	222,497	205,832	
30	2018	201,981	244,467	218,981	

5. Pertemuan 4: Studi Kasus (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

a. Peserta didik memahami cara pencarian data dalam pengolah lembar kerja.

b. Peserta didik memahami cara visualisasi data dalam pengolah lembar kerja.

c. Peserta didik mampu menentukan kriteria dan meringkas data berdasarkan kategori tertentu.

Apersepsi

Setelah mempelajari pencarian data, visualisasi data, dan peringkasan data, peserta didik diajak untuk menerapkannya dalam kasus khusus.

Pemantik

Guru memberikan pengantar terkait kasus yang diberikan.

Kegiatan Inti

Guru menjelaskan apa yang harus dikerjakan peserta didik untuk Aktivitas AD-K8-07: Studi Kasus Meringkas Data dan Visualisasi Data. Aktivitas dilakukan peserta didik secara berpasangan.

Guru mendampingi peserta didik dalam kegiatan ini. Setelah peserta didik mempresentasikan hasil karyanya, guru dapat membahas hasil tersebut dari sudut analisis data, interpretasi, dan prediksi.

Laporan mingguan yang diminta:

Laporan yang wajib dibuat:

1. Ringkasan jenis bantuan yang diterima per minggu (akan dipakai untuk memilah mana yang akan dikirimkan dan mana yang akan dijual) `[pivot]`
2. Gambaran data dalam bentuk grafik, yang dapat menunjukkan hal sebagai berikut:
   a. Perbandingan sumbangan kelas 7,8,9 `[pie]`
   b. Perbandingan jumlah sumbangan untuk setiap jenis bantuan per minggu `[batang]`
   c. Area: perkembangan total sumbangan `[area]`
   d. Tren perkembangan apakah sumbangan:
      i. sumbangan susu bayi menaik, karena kebutuhan susu bayi biasanya terus menaik
      ii. sumbangan mie instan menurun, karena biasanya orang cepat bosan dengan mie instan

Laporan yang merupakan tantangan (nilai bonus):

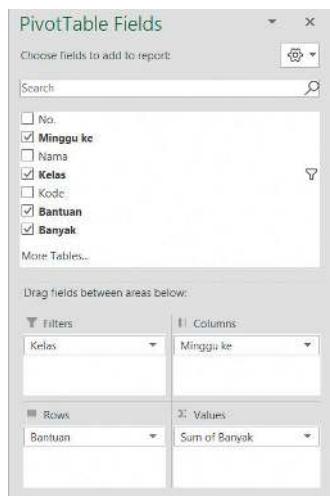
3. Formula atau rangkaian formula yang paling tepat untuk menunjukkan data yang merupakan jawaban yang sering ditanyakan guru:
   a. Ada berapa banyak peserta didik yang menyumbang per minggu? `[countIF]`
   b. Ada berapa banyak peserta didik yang menyumbang selimut per minggu `[countIFS]`

c. Ada berapa jumlah sumbangan berupa selimut per minggu? [SumIF]

d. Daftar sumbangan selimut mulai data pertama dan data terakhir [filter]

e. Tentukan tanggal, di mana penyumbangnya (peserta didik) paling banyak

4. Karena kode bertambah terus, seringkali dibutuhkan untuk mengetahui kode "BIS" pada posisi ke berapa [index]

5. Entah mengapa, Ketua OSIS paling sering sekali menanyakan isi sel (X,Y) .... Formula apa yang kalian sarankan untuk menjawab pertanyaan Ketua OSIS tersebut ?

Jawaban studi kasus analisis data

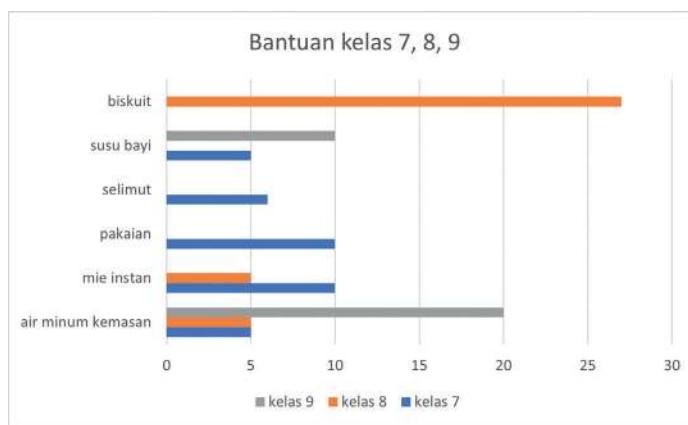
Mari menyajikan data dengan menampilkan pada *spreadsheet*

Berdasarkan informasi dari ketua kelas, kegiatan penggalangan bantuan selama 3 minggu dapat disajikan dalam contoh tabel berikut, mari pindahkan ke dalam *spreadsheet*. Perhatikan untuk jenis bantuan, digunakan kode sebagai singkatan untuk memudahkan input data dan menghindari kesalahan ketik. Gunakan fungsi lookup untuk menampilkan jenis bantuan dalam tabel data.

F3 =VLOOKUP(E3;$I$3:$J$8;2;FALSE)

	A	B	C	D	E	F	G
2	No.	Minggu ke	Nama	Kelas	Kode	Bantuan	Banyak
3	1	1	Marta	7	AMK	air minum kemasan	5
4	2	1	Budi	8	BIS	biskuit	10
5	3	1	Hariman	7	SLM	selimut	3
6	4	1	Kirana	9	AMK	air minum kemasan	10
7	5	2	Gunawan	7	PKN	pakaian	5
8	6	2	Arta	8	AMK	air minum kemasan	5
9	7	2	Bugi	8	BIS	biskuit	10
10	8	2	Hari	7	SLM	selimut	3
11	9	2	Tira	9	SBI	susu bayi	10
12	10	3	Wawan	7	PKN	pakaian	5
13	11	3	Mari	8	BIS	biskuit	7
14	12	3	Dudi	7	MIE	mie instan	10
15	13	3	Riman	9	AMK	air minum kemasan	10
16	14	3	Rana	7	SBI	susu bayi	5
17	15	3	Gungun	8	MIE	mie instan	5

1. Mari, meringkas data dengan pivot table.

2. Mari, menampilkan data dalam bentuk grafik.

   Jika kalian ingin melihat perbandingan data, kalian dapat menggunakan:

   a. Grafik *pie* untuk visualisasi data bantuan per kelas

b. Grafik *bar* untuk visualisasi data bantuan semua kelas, dimana sumbu y menunjukkan nama bantuan dan data kelas sebagai *legend*

c. Grafik area untuk menampilkan banyaknya bantuan per minggu, dengan sumbu x menunjukkan minggu ke berapa

d. Tren perkembangan sumbangan:

Dari grafik area pada butir (c), terdapat beberapa contoh tren perkembangan sumbangan :

- Air minum kemasan cenderung menurun pada minggu ke 2 dan 3
- Mie instan cenderung menaik mulai minggu ke 2
- Pakaian cenderung tetap pada minggu ke 2 dan 3

Laporan yang merupakan tantangan (nilai bonus):

3. Formula atau rangkaian formula yang paling tepat untuk menunjukkan data yang merupakan jawaban yang sering ditanyakan guru:

   a. Ada berapa banyak peserta didik yang menyumbang per minggu? `[countIF]`

   Jawab:

   Absolute references digunakan agar formula dapat disalin ke cell berikutnya.

No	Tanggal	Minggu ke	Nama	Kelas	Kode	Bantuan	Banyak
1	01-Mar-21	1	Marta	7	AMK	air minum kemasan	5
2	02-Mar-21	1	Budi	8	BIS	biskuit	10
3	03-Mar-21	1	Hariman	7	SLM	selimut	3
4	04-Mar-21	1	Kirana	9	AMK	air minum kemasan	10
5	09-Mar-21	2	Gunawan	7	PKN	pakaian	5
6	09-Mar-21	2	Arta	8	AMK	air minum kemasan	5
7	10-Mar-21	2	Bugi	8	BIS	biskuit	10
8	10-Mar-21	2	Hari	7	SLM	selimut	3
9	11-Mar-21	2	Tira	9	SBI	susu bayi	10
10	15-Mar-21	3	Wawan	7	PKN	pakaian	5
11	16-Mar-21	3	Mari	8	BIS	biskuit	7
12	16-Mar-21	3	Dudi	7	MIE	mie instan	10
13	17-Mar-21	3	Riman	9	AMK	air minum kemasan	10
14	17-Mar-21	3	Rana	7	SBI	susu bayi	5
15	18-Mar-21	3	Gungun	8	MIE	mie instan	5

Kode	Bantuan
AMK	air minum kemasan
BIS	biskuit
MIE	mie instan
PKN	pakaian
SBI	susu bayi
SLM	selimut

Minggu	Siswa Menyumbang
1	=COUNTIF($C$2:$C$16;M2)
2	5
3	6

Detail jawaban untuk setiap minggunya adalah sebagai berikut:

	M	N
1	Minggu	Siswa Menyumbang
2	1	=COUNTIF($C$2:$C$16;M2)
3	2	=COUNTIF($C$2:$C$16;M3)
4	3	=COUNTIF($C$2:$C$16;M4)

No	Tanggal	Minggu ke	Nama	Kelas	Kode	Bantuan	Banyak
1	01-Mar-21	1	Marta	7	AMK	air minum kemasan	5
2	02-Mar-21	1	Budi	8	BIS	biskuit	10
3	03-Mar-21	1	Hariman	7	SLM	selimut	3
4	04-Mar-21	1	Kirana	9	AMK	air minum kemasan	10
5	09-Mar-21	2	Gunawan	7	PKN	pakaian	5
6	09-Mar-21	2	Arta	8	AMK	air minum kemasan	5
7	10-Mar-21	2	Bugi	8	BIS	biskuit	10
8	10-Mar-21	2	Hari	7	SLM	selimut	3
9	11-Mar-21	2	Tira	9	SBI	susu bayi	10
10	15-Mar-21	3	Wawan	7	PKN	pakaian	5
11	16-Mar-21	3	Mari	8	BIS	biskuit	7
12	16-Mar-21	3	Dudi	7	MIE	mie instan	10
13	17-Mar-21	3	Riman	9	AMK	air minum kemasan	10
14	17-Mar-21	3	Rana	7	SBI	susu bayi	5
15	18-Mar-21	3	Gungun	8	MIE	mie instan	5

Kode	Bantuan
AMK	air minum kemasan
BIS	biskuit
MIE	mie instan
PKN	pakaian
SBI	susu bayi
SLM	selimut

Minggu	Siswa Menyumbang
1	4
2	5
3	6

Minggu	Sumbang Selimut
1	=COUNTIFS($F$2:$F$16;"SLM";$C$2:$C$16;M7)
2	1
3	0

   b. Ada berapa banyak peserta didik yang menyumbang selimut per minggu `[countIFS]`

Jawab:

Soal ini merupakan kelanjutan dari soal sebelumnya. Apabila pada soal (a) kondisinya hanya urutan minggu, di soal ini ditambahkan dengan sumbangan berupa selimut.

Detail jawaban untuk setiap minggunya adalah sebagai berikut:

	M	N
6	Minggu	Sumbang Selimut
7	1	=COUNTIFS($F$2:$F$16;"SLM";$C$2:$C$16;M7)
8	2	=COUNTIFS($F$2:$F$16;"SLM";$C$2:$C$16;M8)
9	3	=COUNTIFS($F$2:$F$16;"SLM";$C$2:$C$16;M9)

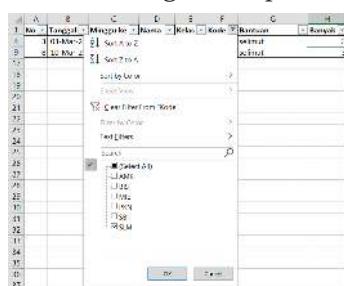
c. Ada berapa jumlah sumbangan berupa selimut per minggu? [`SumIF`]

Jawab:

Soal ini juga merupakan kelanjutan dari soal sebelumnya. Apabila pada soal (b) yang ditanya berapa banyak peserta didik yang menyumbang selimut, soal ini yang ditanya adalah jumlah sumbangannya. Perbedaannya hanya di soal (b) menggunakan `COUNT`, di soal ini menggunakan SUM.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	No	Tanggal	Minggu ke	Nama	Kelas	Kode	Bantuan	Banyak
2	1	01-Mar-21	1	Marta	7	AMK	air minum kemasan	5
3	2	02-Mar-21	1	Budi	8	BIS	biskuit	10
4	3	03-Mar-21	1	Hariman	7	SLM	selimut	3
5	4	04-Mar-21	1	Kirana	9	AMK	air minum kemasan	10
6	5	09-Mar-21	2	Gunawan	7	PKN	pakaian	5
7		09-Mar-21	2	Arta	8	AMK	air minum kemasan	5
8	7	10-Mar-21	2	Bugi	8	BIS	biskuit	10
9	8	10-Mar-21	2	Hari	7	SLM	selimut	3
10	9	11-Mar-21	2	Tira	9	SBI	susu bayi	10
11	10	15-Mar-21	3	Wawan	7	PKN	pakaian	5
12	11	16-Mar-21	3	Mari	8	BIS	biskuit	7
13	12	16-Mar-21	3	Dudi	7	MIE	mie instan	10
14	13	17-Mar-21	3	Riman	9	AMK	air minum kemasan	10
15	14	17-Mar-21	3	Rana	7	SBI	susu bayi	5
16	15	18-Mar-21	3	Gungun	8	MIE	mie instan	5

J	K
Kode	Bantuan
AMK	air minum kemasan
BIS	biskuit
MIE	mie instan
PKN	pakaian
SBI	susu bayi
SLM	selimut

M	N
Minggu	Siswa Menyumbang
1	4
2	5
3	6
Minggu	Sumbang Selimut
1	1
2	1
3	0
Minggu	Jumlah Selimut
1	=SUMIFS($H$2:$H$16;$F$2:$F$16;"SLM";$C$2:$C$16;M12)
2	3
3	0

Detail jawaban untuk setiap minggunya adalah sebagai berikut:

	M	N
11	Minggu	Jumlah Selimut
12	1	=SUMIFS($H$2:$H$16;$F$2:$F$16;"SLM";$C$2:$C$16;M12)
13	2	=SUMIFS($H$2:$H$16;$F$2:$F$16;"SLM";$C$2:$C$16;M13)
14	3	=SUMIFS($H$2:$H$16;$F$2:$F$16;"SLM";$C$2:$C$16;M14)

d. Daftar sumbangan selimut mulai data pertama dan data terakhir [`filter`]

Jawab:

Gunakan fungsi filter pada kolom Kode atau Bantuan

e. Tentukan tanggal, di mana penyumbangnya (peserta didik) paling banyak

Jawab:

Untuk menjawab pertanyaan ini, peserta didik dapat melakukan beberapa cara, antara lain:

- Cara 1

  Membuat dulu daftar jumlah peserta didik yang menyumbang per tanggal, lalu catat tanggal yang memiliki jumlah paling banyak

P	Q	R
Tanggal	Jumlah Siswa	
01-Mar-21	=COUNTIFS($B$2:$B$16;P2)	
02-Mar-21	1	
03-Mar-21	1	
04-Mar-21	1	
09-Mar-21	2	
10-Mar-21	2	
11-Mar-21	1	
15-Mar-21	1	
16-Mar-21	2	
17-Mar-21	2	
18-Mar-21	1	

Dari hasil ini terlihat yang memiliki penyumbang paling banyak adalah tanggal 09-Mar-21, 10-Mar-21, 16-Mar-21, dan 17-Mar-21.

- Cara 2

  Menggunakan formula MODE, yang akan menghasilkan kolom yang memiliki kemunculan paling banyak. Dalam Ms. Excel versi Microsoft 365, formula ini diganti menjadi menjadi MODE.SNGL dan MODE.MULT, dimana yang berbeda adalah nilai yang dihasilkan saja. Arti dari "SNGL" adalah single, dan "MULT" adalah multiple. Contohnya:

  Formula =MODE.SNGL(B2:B16) akan menghasilkan 1 nilai yang pertama kali ditemukan paling banyak

  Formula =MODE.MULT(B2:B16) akan menghasilkan banyak nilai yang ditemukan paling banyak

  Dimana range B2:B16 adalah kolom tanggal.

  Contoh hasilnya:

Single		Multiple
09-Mar-21		09-Mar-21
		10-Mar-21
		16-Mar-21
		17-Mar-21

4. Karena kode bertambah terus, seringkali dibutuhkan untuk mengetahui kode “BIS” pada posisi ke berapa [match]?

   Jawab :
   Posisi ditentukan memakai fungsi match.

   K10 | =MATCH(J10,J3:J8,0)

	I	J	K	L	M
1					
2		Kode	Bantuan		
3		AMK	air minum kemasan		
4		SBI	susu bayi		
5		SLM	selimut		
6		PKN	pakaian		
7		MIE	mie instan		
8		BIS	biskuit		
9					
10		BIS	6		

5. Entah mengapa, Ketua OSIS paling sering sekali menanyakan isi sel (X,Y) .... Formula apa yang kalian sarankan untuk menjawab pertanyaan Ketua OSIS tersebut ?

   Jawab:
   Gunakan langsung tanda sama dengan lalu diikuti dengan kolom dan baris, dimana nilai kolom berupa huruf alfabet dari A, B, C, dan seterusnya dan nilai baris berupa angka 1, 2, 3, dan seterusnya. Contoh:

Kolom	Baris	Formula
5 atau E	8	=E8
2 atau B	4	=B4

H. Metode Pembelajaran Alternatif

Pembelajaran pada bab ini merupakan gabungan dari model aktivitas *plugged* dan *unplugged*. Jika sekolah tidak memiliki sarana dan prasarana yang berkaitan dengan aktivitas dalam unit ini, maka pembelajaran dapat dilakukan dengan mengambil aktivitas yang *unplugged*. Alur untuk *unplugged* dijelaskan pada bagian satu buku guru ini. Materi pengembangan secara *unplugged* dapat berupa penyelesaian persoalan (*problem solving*) soal-soal yang ada pada materi berpikir komputasional.

I. Pengayaan dan Remedial

Guru memberikan pengayaan kepada peserta didik yang kecepatan belajarnya tinggi dengan memberi saran dan tugas tambahan dengan data lain yang dapat diunduh dari situs-situs data pemerintah seperti dari Badan Pusat Statistik (BPS) dengan

alamat bps.go.id.

Aktivitas pembelajaran bagi kelompok peserta didik yang memerlukan remedial bisa dikembangkan dengan melakukan pendampingan bagi peserta didik terkait topik ini. Guru dapat juga memberikan tips-tips khusus untuk memudahkan pemahaman materi.

Aktivitas pembelajaran bisa dikembangkan dengan mempelajari materi dari situs-situs yang memiliki reputasi bagus, seperti:

https://www.datacamp.com/courses/data-visualization-in-spreadsheets
https://www.coursera.org/projects/data-visualization-using-google-sheets
https://www.optimizesmart.com/how-to-select-best-excel-charts-for-your-data-analysis-reporting/
https://www.academyfinancial.org/resources/Documents/Proceedings/2009/6B-Balik.pdf

J. Asesmen dan Rubrik Penilaian

Formatif:

Penilaian formatif dilakukan tiap minggu dari aktivitas yang ada, seperti Aktivitas AD-K8-01 sampai Aktivitas AD-K8-07. Rubrik penilaiannya adalah sebagai berikut:

Indikator capaian	Baik Sekali	Baik	Cukup	Kurang
Kemampuan menerapkan fungsi pencarian data (`lookup`)	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.
Kemampuan menerapkan fungsi pencarian data (reference)	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.
Kemampuan menerapkan visualisasi data dengan *chart*	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.

Indikator capaian	Baik Sekali	Baik	Cukup	Kurang
Kemampuan melengkapi visualisasi data dengan legend, label dan title pada *chart*	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.
Kemampuan menerapkan peringkasan data dengan pivot tables	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.
Kemampuan menerapkan fungsi filter dalam pivot tables	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.
Kemampuan menerapkan fungsi perhitungan dalam pivot tables	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.
Kemampuan menerapkan tables untuk pengelolaan data	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.

Rubrik untuk pembuatan laporan pada aplikasi lembar kerja untuk aktivitas studi kasus analisis data.

Indikator capaian	Baik Sekali	Baik	Cukup	Kurang
Kemampuan menerapkan fungsi pencarian data (`lookup`)	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.

Indikator capaian	Baik Sekali	Baik	Cukup	Kurang
Kemampuan menerapkan peringkasan data dengan pivot tables	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.
Kemampuan menerapkan visualisasi data dengan *chart*	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.

Sumatif:

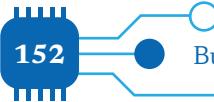
Sumatif dilakukan dengan asesmen melalui soal, seperti contoh pada uji kompetensi.

K. Jawaban Uji Kompetensi

Soal Uraian

1. **Uji Kompetensi - Tantangan: Pencarian Data**

   Soal Uji Kompetensi berupa kasus yang harus diselesaikan oleh peserta didik.

1. Tantangan - Pencarian Data

Buatlah sebuah `worksheet` yang berisi data nilai Tugas, UTS, dan UAS suatu mata pelajaran seperti pada tabel berikut ini. Hitunglah nilai akhir dengan rumus: 40% * Tugas + 30% * UTS + 30% * UAS. Untuk menentukan predikat, gunakan fungsi `VLOOKUP` dengan mengacu tabel Predikat sehingga dihasilkan tampilan seperti pada tabel.

Batas Nilai	Predikat
0	Kurang
65	Cukup
75	Baik
85	Baik Sekali

Nama	Tugas 40%	UTS 30%	UAS 30%	Nilai Akhir	Predikat
Vincent	80	75	90	81.50	Baik
Erick	75	80	78	77.40	Baik
Bonita	65	70	75	69.50	Cukup
Imelda	85	90	82	85.60	Baik Sekali
Fikri	72	80	75	75.30	Baik
Mayang	90	85	90	88.50	Baik Sekali
Herlina	60	70	65	64.50	Kurang
Gunawan	80	75	85	80.00	Baik
Karlina	70	65	75	70.00	Cukup
Rahmat	78	80	85	80.70	Baik

Jawaban:

E3 | =$B$2*B3+$C$2*C3+$D$2*D3

	A	B	C	D	E	F
1	Nama	Tugas	UTS	UAS	Nilai Akhir	Predikat
2		40%	30%	30%		
3	Vincent	80	75	90	81.50	Baik
4	Erick	75	80	78	77.40	Baik
5	Bonita	65	70	75	69.50	Cukup
6	Imelda	85	90	82	85.60	Baik Sekali
7	Fikri	72	80	75	75.30	Baik
8	Mayang	90	85	90	88.50	Baik Sekali
9	Herlina	60	70	65	64.50	Kurang
10	Gunawan	80	75	85	80.00	Baik
11	Karlina	70	65	75	70.00	Cukup
12	Rahmat	78	80	85	80.70	Baik

F3 | =VLOOKUP(E3;$I$2:$J$5;2;TRUE)

	A	B	C	D	E	F
1	Nama	Tugas	UTS	UAS	Nilai Akhir	Predikat
2		40%	30%	30%		
3	Vincent	80	75	90	81.50	Baik
4	Erick	75	80	78	77.40	Baik
5	Bonita	65	70	75	69.50	Cukup
6	Imelda	85	90	82	85.60	Baik Sekali
7	Fikri	72	80	75	75.30	Baik
8	Mayang	90	85	90	88.50	Baik Sekali
9	Herlina	60	70	65	64.50	Kurang
10	Gunawan	80	75	85	80.00	Baik
11	Karlina	70	65	75	70.00	Cukup
12	Rahmat	78	80	85	80.70	Baik

2. Peringkasan dan Visualisasi Data

Soal Uji Kompetensi berupa kasus yang harus diselesaikan oleh peserta didik.

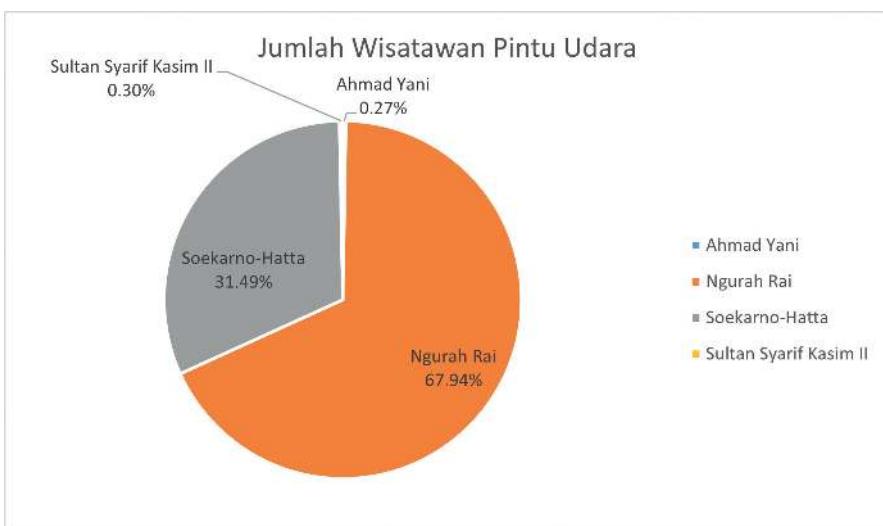
2. Tantangan- Peringkasan dan Visualisasi Data

Buatlah sebuah *worksheet* yang memuat data jumlah kunjungan wisatawan mancanegara pada bulan Januari sampai dengan Mei ke Indonesia menurut pintu masuk udara atau laut untuk data tahun 2018, seperti contoh berikut ini.

Nama Lokasi	Jenis	Provinsi	Bulan	Jumlah
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	Januari	345,191
Sultan Syarif Kasim II	Pintu Udara	Riau	Januari	2,129
Ahmad Yani	Pintu Udara	Jawa Tengah	Januari	1,680
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	Januari	210,494
Tanjung Pinang	Pintu Laut	Riau	Januari	8,753
Tanjung Benoa	Pintu Laut	Bali	Januari	4,626
Tanjung Mas	Pintu Laut	Jawa Tengah	Januari	2,020
Batam	Pintu Laut	Riau	Januari	115,590
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	Februari	443,805
Sultan Syarif Kasim II	Pintu Udara	Riau	Februari	1,942
Ahmad Yani	Pintu Udara	Jawa Tengah	Februari	1,724
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	Februari	201,981
Tanjung Pinang	Pintu Laut	Riau	Februari	10,704
Tanjung Benoa	Pintu Laut	Bali	Februari	8,616
Tanjung Mas	Pintu Laut	Jawa Tengah	Februari	3,191
Batam	Pintu Laut	Riau	Februari	155,671
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	Maret	484,846
Sultan Syarif Kasim II	Pintu Udara	Riau	Maret	2,510
Ahmad Yani	Pintu Udara	Jawa Tengah	Maret	2,020
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	Maret	244,467
Tanjung Pinang	Pintu Laut	Riau	Maret	13,261
Tanjung Benoa	Pintu Laut	Bali	Maret	4,254

Jawaban

a. PivotTable1 dengan Nama Lokasi sebagai Rows dan bulan sebagai Columns, kemudian Jenis pintu sebagai Filters, dan Jumlah sebagai Values, sehingga hasilnya seperti berikut ini (dalam contoh dipergunakan Jenis pintu: udara).

Jenis	Pintu Udara					
Sum of Jumlah	**Column Labels**					
Row Labels	**April**	**Februari**	**Januari**	**Maret**	**Mei**	**Grand Total**
Ahmad Yani	2232	1724	1680	2020	1612	9268
Ngurah Rai	516143	443805	345191	484846	526281	2316266
Soekarno-Hatta	224978	201981	210494	244467	191631	1073551
Sultan Syarif Kasim II	2044	1942	2129	2510	1666	10291
Grand Total	**745397**	**649452**	**559494**	**733843**	**721190**	**3409376**

b. PivotTable2 dengan Nama Lokasi sebagai Rows dan bulan sebagai Columns, kemudian Provinsi sebagai Filters, dan Jumlah sebagai Values sehingga hasilnya seperti contoh berikut. (dalam contoh provinsi yang digunakan: Riau dan Bali).

Provinsi	(Multiple Items)					
Sum of Jumlah	Column Labels					
Row Labels	April	Februari	Januari	Maret	Mei	Grand Total
Batam	144104	155671	115590	175194	142157	732716
Ngurah Rai	516143	443805	345191	484846	526281	2316266
Sultan Syarif Kasim II	2044	1942	2129	2510	1666	10291
Tanjung Benoa	634	8616	4626	4254	2231	20361
Tanjung Pinang	10449	10704	8753	13261	11268	54435
Grand Total	673374	620738	476289	680065	683603	3134069

c. Chart berdasarkan hasil PivotTable1.

1) Chart Pie untuk jumlah wisatawan total yang masuk melalui pintu udara.

2) Buatlah chart Column untuk jumlah wisatawan dari bulan Januari sampai dengan Mei melalui pintu udara.

3. Uji Kompetensi - Tantangan: Pengelolaan Data

Soal Uji Kompetensi berupa kasus yang harus diselesaikan oleh peserta didik

3. Tantangan - Pengelolaan Data

Program *Wonderful* Indonesia sedang giat memasarkan berbagai daerah pariwisata di Indonesia dan berusaha agar wisatawan mancanegara lebih banyak datang. Kita tertarik untuk mempelajari data wisatawan yang masuk ke Indonesia melalui bandara atau pelabuhan laut.

Rancanglah sebuah lembar kerja yang menampung data nama bandara/pelabuhan, jenisnya (pintu udara/laut), provinsi di mana bandara/pelabuhan laut tersebut berada, dan jumlah wisatawan yang berkunjung per bulan.

Dari lembar kerja tersebut, gunakan pengelolaan data dengan `Tables` dan `Filter` sehingga kita dapat menganalisis data tersebut dengan lebih mudah, misalnya dengan menjawab pertanyaan seperti berikut.

a. Bagaimana menampilkan data pada suatu provinsi/bandara/pelabuhan pada bulan-bulan tertentu?

b. Bagaimana caranya agar data ditampilkan secara terurut berdasarkan nama provinsi atau berdasarkan jumlah wisatawan yang datang?

c. Bagaimana menampilkan jumlah wisatawan yang terbanyak, terkecil, atau rata-rata dari data yang ada?

d. Bagaimana menampilkan jumlah wisatawan yang terbanyak, terkecil, atau rata-rata pada setiap bulan?

Guru akan memberikan datanya setelah lembar kerja kalian selesai.

Nama Lokasi	Jenis	Provinsi	Bulan	Jumlah
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	Januari	345,191
Sultan Syarif Kasim II	Pintu Udara	Riau	Januari	2,129
Ahmad Yani	Pintu Udara	Jawa Tengah	Januari	1,680
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	Januari	210,494
Tanjung Pinang	Pintu Laut	Riau	Januari	8,753
Tanjung Benoa	Pintu Laut	Bali	Januari	4,626
Tanjung Mas	Pintu Laut	Jawa Tengah	Januari	2,020
Batam	Pintu Laut	Riau	Januari	115,590
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	Februari	443,805
Sultan Syarif Kasim II	Pintu Udara	Riau	Februari	1,942
Ahmad Yani	Pintu Udara	Jawa Tengah	Februari	1,724
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	Februari	201,981
Tanjung Pinang	Pintu Laut	Riau	Februari	10,704
Tanjung Benoa	Pintu Laut	Bali	Februari	8,616
Tanjung Mas	Pintu Laut	Jawa Tengah	Februari	3,191
Batam	Pintu Laut	Riau	Februari	155,671
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	Maret	484,846
Sultan Syarif Kasim II	Pintu Udara	Riau	Maret	2,510
Ahmad Yani	Pintu Udara	Jawa Tengah	Maret	2,020
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	Maret	244,467

a. Data didefinisikan dahulu sebagai `Tables`, kemudian gunakan `filter` untuk memilih provinsi/bandar/pelabuhan yang akan ditampilkan. Sebagai contoh, berikut ini tampilan untuk Provinsi Batam.

Nama Lokasi	Jenis	Provinsi	Bulan	Jumlah
Batam	Pintu Laut	Riau	Maret	175,194
Batam	Pintu Laut	Riau	Februari	155,671
Batam	Pintu Laut	Riau	April	144,104
Batam	Pintu Laut	Riau	Mei	142,157
Batam	Pintu Laut	Riau	Januari	115,590

b. Data pada `Tables` diurutkan berdasarkan jumlah wisatawan dan nama provinsi memakai fitur `sorting` pada `Tables`. Tampilan berikut disusun urut berdasarkan nama provinsi (*Ascending*) dan jumlah wisatawan (*Descending*).

Nama Lokasi	Jenis	Provinsi	Bulan	Jumlah
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	Mei	526,281
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	April	516,143
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	Maret	484,846
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	Februari	443,805
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	Januari	345,191
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	Maret	244,467
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	April	224,978
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	Januari	210,494
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	Februari	201,981
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	Mei	191,631
Batam	Pintu Laut	Riau	Maret	175,194
Batam	Pintu Laut	Riau	Februari	155,671
Batam	Pintu Laut	Riau	April	144,104
Batam	Pintu Laut	Riau	Mei	142,157
Batam	Pintu Laut	Riau	Januari	115,590
Tanjung Pinang	Pintu Laut	Riau	Maret	13,261
Tanjung Pinang	Pintu Laut	Riau	Mei	11,268
Tanjung Pinang	Pintu Laut	Riau	Februari	10,704
Tanjung Pinang	Pintu Laut	Riau	April	10,449

c. Gunakan perhitungan total pada `Tables` dengan fungsi `min` untuk jumlah terkecil, `max` untuk jumlah terbanyak, dan `average` untuk rata-rata.

Terbanyak	526,281
Terkecil	137
Rata-rata	105,742

Tanjung Mas	Pintu Laut	Jawa Tengah	April	437
Tanjung Mas	Pintu Laut	Jawa Tengah	Mei	137
Total				**526,281**

None
Average
Count
Count Numbers
Max
Min
Sum
StdDev
Var
More Functions...

d. Gunakan filter untuk memilih bulan, kemudian gunakan perhitungan total pada Tables dengan fungsi min untuk jumlah terkecil, max untuk jumlah terbanyak, dan average untuk rata-rata. Salinlah hasil yang diperoleh ke dalam tabel seperti dalam solusi jawaban berikut ini.

Bulan	Terbanyak	Terkecil	Rata-rata
Januari	345,191	1,680	86,310
Februari	443,805	1,724	103,454
Maret	484,846	2,020	116,693
April	516,143	437	112,628
Mei	526,281	137	109,623

L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Orang tua/wali hendaknya selalu aktif dalam mengawasi anaknya ketika melakukan aktivitas dengan komputer. Guru dapat berinteraksi dengan memberikan informasi dan tips bagi orang tua dalam hal penggunaan perkakas aplikasi lembar kerja yang ada sehingga orang tua juga dapat membantu anaknya ketika mengalami kesulitan.

M. Refleksi Guru

No	Aspek	Pertanyaan
1	Tujuan pembelajaran	Apakah tujuan pembelajaran sudah tercapai?
2	Proses kegiatan belajar mengajar	Apakah kegiatan belajar mengajar yang dilakukan sudah berhasil dengan baik?
3	Materi/konten pelajaran	Apakah ketepatan, kedalaman dan keluasan materi yang saya sampaikan sudah cukup untuk mencapai Tujuan Pembelajaran?
4	Kondisi peserta didik	Apakah semua peserta didik dapat mengikuti aktivitas pembelajaran dengan baik?
5	Kesulitan belajar peserta didik	Apakah ada peserta didik yang mengalami kesulitan dalam belajar materi ini?
6	Minat belajar	Apakah ada peserta didik yang memiliki minat belajar lebih dan berkeinginan mengeksplorasi lebih dari materi ini?
7	Efektivitas metode pembelajaran	Seberapa efektifkah metode pembelajaran yang sudah Anda gunakan?
8	Variasi pembelajaran	Apakah saya memiliki ide lain untuk mengembangkan materi ini?

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2021

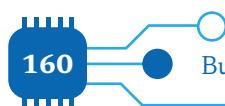
Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP Kelas VIII

Penulis : Maresha Caroline Wijanto, Natalia, Husnul Hakim, dan Kurniawan Kartawidjaja

ISBN : 978-602-244-719-1

Bab

7

Algoritma dan Pemrograman

Unit pembelajaran ini bertujuan untuk melanjutkan pemrograman visual dengan bahasa Scratch yang sudah dialami peserta didik di kelas VII, dengan lebih menekankan praktik berpikir komputasional. Selain pendalaman aspek berpikir komputasional dalam pemrograman, berdasarkan pemrograman visual menggunakan Scratch, peserta didik diajak untuk praktik pemrograman visual menggunakan bahasa lain, yang di buku ini dipilih Blockly, yaitu sebuah bahasa pemrograman visual yang berbeda, tetapi prinsipnya sama dengan Scratch yang telah dipakai praktik di kelas VII. Kalau dianalogikan dengan menyetir mobil, seseorang yang dapat menyetir mobil merek A pada umumnya juga akan dapat menyetir mobil merek B karena semua mobil prinsipnya sama. Kemampuan transversal antarbahasa pemrograman visual, dengan

menggunakan sebelumnya akan diasah pada algoritma pemrograman kelas VIII. Oleh karena itu, jika peserta didik belum mengalami pelajaran pemrograman kelas VII dengan seutuhnya, guru perlu menyesuaikan materinya kalau hendak memakai buku ini. Peserta didik akan melakukan serangkaian aktivitas yang dirancang dengan kesulitan bertingkat untuk membiasakan diri dengan lingkungan pemrograman visual ini.

A. Tujuan Pembelajaran

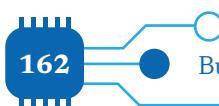
Tujuan Pembelajaran untuk elemen Algoritma dan Pemrograman di kelas VIII adalah seperti berikut.

1. Peserta didik mampu memakai fitur bahasa pemrograman visual yang belum dipelajari di kelas VII. Dalam hal ini fitur lanjut dari bahasa pemrograman Scratch:
    a. Membuat program yang mengandung `variabel`.
    b. Membuat `custom block` yang pada hakikatnya dipakai sebagai prosedur pada Scratch.
2. Peserta didik mampu memprogram dalam bahasa pemrograman visual kedua yang mirip dengan Scratch, yaitu Blockly, dalam sebuah lingkungan pemrograman blok/visual yang dikemas dalam bentuk permainan.
3. Peserta didik mampu membaca dan memahami makna blok penyusun program dalam bahasa Blockly:
    a. `Variabel`, input, *output*
    b. Ekspresi matematika, ekspresi logika dan perhitungannya
    c. Percabangan
    d. Pengulangan
4. Peserta didik mampu menyusun kode program Blockly
    a. Melakukan *drag and drop* blok pemrograman yang tersedia untuk menyusun sebuah program.
    b. Menjalankan dan melihat hasil eksekusi program yang dibuat.
5. Peserta didik mampu menyelesaikan persoalan dengan menyusun program prosedural dengan bahasa Blockly:
    a. Membuat spesifikasi input, *output*, proses
    b. Menganalisis dan mengembangkan solusi

c. Menyusun kode program yang sesuai :
   i. Melakukan drag and drop blok pemrograman yang tersedia untuk menyusun sebuah program.
   ii. Menjalankan dan melihat hasil eksekusi program yang dibuat.
   iii. Membuat program yang menerima input, dan menyimpannya dalam sebuah `variabel`.

6. Memahami dan mengenal cara kerja robot "*line follower*" dan mengeksplorasi perilaku robot.

B. Kata Kunci

Pemrograman visual, algoritma; pemrograman; Scratch; Blockly; pemrograman prosedural, `variabel`, input, *output*, ekspresi aritmetika, ekspresi logika, percabangan; perulangan.

C. Kaitan dengan Bidang Pengetahuan lain

Algoritma dan Pemrograman (AP) berkaitan dengan elemen lain Informatika, yaitu Berpikir Komputasional, Sistem Komputer serta Teknologi Informasi dan Komunikasi. Pengetahuan ini juga digunakan pada informatika dalam pengembangan artefak komputasional. Pengembangan artefak komputasional harus dikembangkan dengan praktik yang berkaitan dengan pengetahuan AP. AP akan membantu peserta didik dalam membentuk pola pikir logika penyelesaian masalah.

D. Organisasi Pembelajaran

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
`Variabel` dan `Custom Block` Scratch	2	A-1	AP-K8-01: Bermain dengan `Control`, Input dan `Variable` Aktivitas AP-K8-02: Bermain dengan `Custom Block`
Program Puzzle `Maze` dalam Blockly	2	A-2	Aktivitas AP-K8-03: Eksplorasi `Maze`
Music dalam Blockly	2	A-2	Aktivitas AP-K8-04: Eklorasi `Music`

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
"*Sprites*" dalam Blockly	2	A-2, A-4	Aktivitas AP-K8-05: Eksplorasi *Games Move a sprite* Aktivitas AP-K8-06: Customize *Games Move a sprite*
Pemrograman Prosedural	2	A-3, A-5	Aktivitas AP-K8-07: *Hello World* Aktivitas AP-K8-08: Hello Namaku
Problem solving dengan solusi Pemrograman Prosedural	2	A-3, A-5	Aktivitas AP-K8-09: Print Pola 1 sampai N Tanda Bintang Aktivitas AP-K8-10: Print Pola N sampai 1 Tanda Bintang Aktivitas AP-K8-11: Print Pola Diamond
Robot *Line Follower* Ozobot	2	A-6	Aktivitas AP-K8-12-U: Garis Lajur Ozobot Aktivitas AP-K8-13-U: Lajur Warna Ozobot Aktivitas AP-K8-14-U: Kode untuk Mengatur Kecepatan Ozobot

E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasia, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti

Pengalaman belajar bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
Peserta didik memahami lingkungan *tools* pemrograman visual.	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi	Memahami *tools*
Peserta didik mengeksplorasi *tools* pemrograman visual sesuai panduan.	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi, Algoritma, Dekomposisi, dan Pengenalan pola	Mengimplementasikan *tools* yang sesuai
Peserta didik mengeksplorasi penggunaan `variabel` dan menerima input pada *tools* pemrograman visual sesuai panduan.	Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Dekomposisi, Algoritma	Mengimplementasi `variabel` dan input
Peserta didik mengeksplorasi penggunaan percabangan pada *tools* pemrograman visual sesuai panduan.	Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Dekomposisi, Algoritma	Mengimplementasi percabangan
Peserta didik mengeksplorasi penggunaan perulangan pada *tools* pemrograman visual sesuai panduan.	Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Dekomposisi, Algoritma	Mengimplementasi perulangan
Peserta didik mengeksplorasi pemrograman visual dalam permainan.	Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Dekomposisi, Algoritma, dan Pengenalan pola	Menyelesaikan kasus pemrograman visual dalam permainan
Peserta didik berkolaborasi dan berdiskusi mengembangkan kasus pemrograman visual.	Gotong Royong, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Algoritma, Dekomposisi, dan Pengenalan pola	Menyelesaikan kasus pemrograman visual
Peserta didik berkolaborasi dan berdiskusi memanfaatkan robot Ozobot.	Gotong Royong, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Pengenalan pola	Eksplorasi robot Ozobot

F. Strategi Pembelajaran

Hal paling utama yang perlu diperhatikan oleh guru yang memakai buku Kelas VIII khususnya bab Algoritma dan Pemrograman ini adalah bahwa peserta didik sebaiknya sudah menyelesaikan pembelajaran Algoritma dan Pemrograman kelas VII karena bahasa dan kasus yang dipakai pada buku kelas VIII ini berkesinambungan dengan materi kelas VII. Jika peserta didik anda belum pernah mengerjakan latihan-latihan setara dengan materi yang disajikan di kelas VII, disarankan untuk memakai materi kelas VII.

1. Strategi Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman secara *Plugged*

Mata pelajaran Informatika terkait erat dengan materi Algoritma dan Pemrograman yang merupakan salah satu elemen dari Berpikir Komputasional. Selain itu, keterbatasan komputer serta jaringan menyebabkan jam pelajaran lebih banyak bisa diisi dengan konsep informatika yang tidak terlalu membutuhkan biaya. Banyak *platform* perangkat pengembangan dan *tools* berupa perangkat lunak yang tersedia gratis, tetapi tidak demikian dengan perangkat keras dan jaringan komunikasi. Pola berpikir Algoritma dan Pemrograman ini yang membentuk penyelesaian masalah. Aktivitas yang disediakan sudah ada konsep dan contohnya. Guru juga dapat mencoba bersama peserta didik di kelas. Di level sekolah menengah, pemrograman yang digunakan adalah pemrograman visual. Diharapkan, peserta didik dapat belajar pemrograman dengan pendekatan yang menyenangkan, dan menumbuhkan aspek kreatif. Guru juga dapat menjelaskan konsep pemrograman dengan lebih mudah. Bahasa pemrograman yang digunakan mula-mula adalah Scratch, kemudian berdasarkan metapengetahuan pemrograman Scracth, diharapkan peserta didik dengan cepat belajar Blockly.

Selain melakukan aktivitas dengan mengeksplorasi sendiri dibantu dengan langkah jelas dan pertanyaan-pertanyaan yang ada, peserta didik mulai belajar membuat model solusi, yaitu mendefinisikan Input-*Output*-Proses dan menganalisis persoalan. Di sini, aspek Berpikir Komputasional dipraktikkan, terutama melakukan dekomposisi, abstraksi, dan memakai serta membentuk pola solusi berdasarkan solusi yang pernah dikerjakan. Oleh karena itu, rangkaian contoh soal harus memungkinkan peserta didik melakukan konstruksi pola. Rangkaian contoh harus dipilih dengan cermat dengan mempertimbangkan kemiripan dan progression tingkat kesulitan persoalan. Jika guru akan mengganti kasus, dimohon memperhatikan hal ini.

2. Aspek Kreatif Guru

Aspek kreatif yang akan dilakukan guru yang diharapkan ialah untuk mengembangkan kasus-kasus persoalan yang diprogram, yang sesuai dengan konteks kehidupan. Penggantian kasus hendaknya tetap memperhatikan himpunan contoh berkesinambungan yang membentuk suatu pola solusi, dan paradigma pemrograman yang dipilih.

3. Kreatif lewat *Tinkering & Makers*

Telah dijelaskan pada buku kelas VII bahwa pemrograman di tingkat SMP bertujuan untuk membentuk pola pikir CT melalui karya kreatif. Paradigma yang dipilih adalah paradigma pemrograman visual karena memudahkan anak mengomposisi program tanpa disibukkan dengan kesalahan sintaks seperti dalam pemrograman tekstual.

Penyusunan blok kode program visual diharapkan menjadi analogi kegiatan unplugged menyusun balok (atau kartu), dan membangkitkan proses "*tinkering*", serta membentuk pola pikir (*mindset*) sebagai "*makers*". Apa itu *makers*? *Makers* yang diusulkan oleh Dale Dougherty adalah pendekatan mengajarkan STEM melalui *Problem Based Learning* (PBL), yang lebih menekankan pengalaman pembelajaran langsung, seringkali kolaboratif, sebagai metode untuk penyelesaian persoalan yang otentik. Pada kegiatan pemrograman visual, peserta didik membangun kode dengan memilih blok, mencoba, mencocokkan, memasang, mengeksekusi untuk menghasilkan karya kreatif yang merupakan tujuan tugas, persoalan yang harus diselesaikan. Pendidikan "*makers*" menekankan pentingnya pengalaman yang digerakkan oleh peserta didik, pembelajaran interdisipliner (untuk mendapatkan berbagai sudut pandang solus), proses pembelajaran *peer-to-peer*, iterasi, dan gagasan tidak takut gagal untuk maju atau gagasan bahwa pembelajaran berbasis kesalahan sangat penting untuk proses pembelajaran dan kesuksesan sebuah proyek. Guru perlu memberi peserta didik kesempatan untuk ini.

4. Kegiatan Pemrograman

Pemrograman visual di jenjang SMP lebih ditujukan untuk memakai *platform* bahasa pemrogramannya guna menghasilkan program sederhana, di mana proses analisis dan pencarian desain solusi dapat dilakukan menyatu dengan menuliskan kodenya. Menuliskan kode tidak selalu langsung harus benar, tetapi perlu dicoba sampai mencapai tujuan (*debugging*). Inilah perbedaan dengan pemrogram profesional yang harus memikirkan solusi formal dan tidak mencoba-coba. Proses mencoba-coba dan mengamati hasil ini adalah proses *tinkering*, yaitu berpikir yang dituangkan menjadi tindakan yang berefek pada eksekusi objek yang diprogram. Oleh sebab itu, lingkungan pemrograman visual merupakan sebuah lingkungan yang interaktif. Peserta didik mengamati benar atau salahnya sebuah solusi (karya) dengan mengamati gerakan yang mewakili eksekusi program. Kegiatan *tinkering* akan memupuk kemampuan berpikir kreatif jika peserta didik dibiarkan melakukan eksplorasi sendiri, mencari solusi dan bukan hanya disodori oleh kode yang hanya tinggal dijalankan. Kemampuan berpikir kritis akan dibentuk melalui perencanaan variasi-variasi percobaan dengan mengubah-ubah kode, untuk menghasilkan sesuatu yang makin kompleks, dan efisien.

Koding adalah proses kreatif yang dilakukan oleh "pemrogram komputer" (anak-anak) untuk memberitahu komputer cara melakukan suatu tugas. Koding yang dilakukan pada tingkat SMP sebaiknya diisi dengan membuat konten yang mendidik dan menghibur. Karena telah dibuktikan bahwa *game* akan memacu semangat belajar, dan anak gemar bermain, tidak ada salahnya anak belajar melalui bermain game, dan bahkan mengajak anak untuk membuat *game* sendiri. Banyak ide untuk membuat *game* yang dapat dicari oleh guru di internet, misalnya hanya dengan *googling* dengan kata kunci "*scratch game project*".

Pemrograman juga dipakai sebagai wahana melatih *problem solving* dan membangun *engineering mindset*, dimana peserta didik belajar untuk menjadi pengembang artefak komputasional, dengan melakukan tahapan: analisis, desain solusi, implementasi, *debugging* dan *testing*, kemudian mengomunikasikan karyanya. Setiap tahapan menghasilkan suatu artefak. Sebagai contoh, hasil dari analisis dan spesifikasi ialah sketsa solusi dalam bentuk algoritma, *flowchart*, atau artefak desain lainnya, yang dibuat sebelum kode program ditulis. Aspek menyeluruh untuk menghasilkan solusi suatu persoalan yang kompleks dan terencana dalam skala lebih besar akan dipraktikkan di modul Praktik Lintas Bidang (PLB).

5. *Platform* dan Bahasa yang Dipilih

Dua buah bahasa pemrograman visual yang dipilih untuk SMP adalah Scratch dan Blockly. Scratch sangat mudah dipakai, bahkan jika internet tersedia, tidak perlu menginstal Blockly di komputer lokal. Blockly juga mudah dipakai, ada beberapa pilihan cara untuk akses. Namun sesungguhnya, ada banyak bahasa pemrograman visual lainnya yang juga boleh Anda pilih, jika Anda memang lebih memahaminya. Mengajarkan ke peserta didik lebih dari satu bahasa akan membentuk pola pikir bahwa berkarya lewat memprogram itu tidak terikat kepada satu bahasa saja. Jika sudah menguasai satu bahasa, akan lebih mudah menguasai bahasa lainnya. Ini menakjubkan dan dapat dibuktikan. Selain Scratch dan Blockly, bahasa lain yang dapat diajarkan misalnya: tynker, Alice, squeak, dan masih banyak lagi lainnya.

Bahasa Blockly dipakai sebagai jembatan untuk pemrograman tekstual Python. Python saat ini merupakan salah satu bahasa yang banyak dipakai untuk pengajaran tingkat SMP, jika di SD peserta didik sudah mengenal Scratch. Guru perlu mempertimbangkan bahasa Python jika kondisinya memang demikian. Buku ini ditulis dengan asumsi bahwa peserta didik mulai belajar pemrograman di tingkat SMP kelas VII.

6. Contoh Kasus Serial

Bagian penting dari perencanaan pengajaran pemrograman ialah mencari satu seri contoh mengajarkan anak untuk membangun program secara bertahap *(incremental*

development). Konsep tersebut merangkai seluruh konsep pemrograman mulai dari pertemuan pertama sampai dengan pertemuan terakhir, dengan kasus yang mulai sangat sederhana, menengah dan makin kompleks. Kemampuan guru dalam merangkai tugas percobaan memprogram dan menumbuhkan kreativitas peserta didik dalam menghasilkan karya, akan menentukan keberhasilan peserta didik belajar programming. Jadi, pemrograman tidak berorientasi kepada produk, tetapi lebih kepada proses. Rancanglah satu seri latihan yang saling berkaitan, dan ajak peserta didik untuk mengembangkan produk komputasional yang berkembang seiring dengan perkembangan proses pembelajaran. Tentukan semua sekuen pembelajaran agar guru mempunyai alur mengajar yang nyaman bagi anak untuk melakukan perjalanan belajar pemrograman dengan cara yang menyenangkan. Contoh yang diberikan dalam buku ini sekadar agar guru dapat memulai mengajar pemrograman. Selanjutnya, guru dapat menyusun program belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sama dengan mengadaptasi sebagian, melakukan re-mixing dengan bahan yang guru dapat di internet, dan melengkapinya sesuai dengan kondisi sekolah serta minat peserta didik.

7. Pemrograman secara *Unplugged*

Bagi guru yang harus mengajar di daerah yang sulit koneksi jaringan dan bahkan tidak ada komputer, belajar pemrograman visual dapat dilakukan tanpa komputer. Peserta didik diminta menyusun program dari kartu, di mana setiap kartu akan merepresentasikan sebuah blok. Sebaiknya, blok ini semirip mungkin dengan blok bahasa Scratch dan Blockly yang dipakai pada buku ini. Guru dapat membuat dan mencetak kartu tersebut, serta mengajak peserta didik menyusun program. Walaupun ada keterbatasan eksekusi, cara ini masih lumayan untuk dilakukan, ketimbang tidak ada praktik pemrograman. Ada sebuah situs yang mendedikasikan untuk pembelajaran pemrograman visual secara unplugged yang dapat menginspirasi guru, yaitu seperti diberikan pada referensi "*Scratch unplugged*".

G. Panduan Pembelajaran

Materi Algoritma dan Pemrograman dilakukan dalam 7 pertemuan.

1. Pertemuan 1: Eksplorasi Lanjutan Scratch (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik mampu memakai fitur bahasa pemrograman visual yang belum dipelajari di kelas VII. Dalam hal ini, fitur lanjut dari bahasa pemrograman Scratch:

a. membuat program yang mengandung `variabel`,
b. membuat `custom block` yang pada hakekatnya dipakai sebagai prosedur pada Scratch.

Apersepsi

Setelah mempelajari Scratch di kelas VII, peserta didik diajak untuk melakukan eksplorasi lanjutan pada Scratch. Untuk melakukan pengulangan, dapat menggunakan kode `Control`. Kode ini sendiri ada beberapa jenis, ada yang memiliki batasan dan ada yang tidak terbatas. Peserta didik harus memahami kapan penggunaan yang tepat dari masing-masing kode `Control` tersebut. Di kelas VIII, juga peserta didik akan belajar tentang menerima input pada program. Input ini disimpan dalam sebuah variabel dan dapat digunakan pada kode program sebagai parameter yang membuat kode program menjadi lebih dinamis. Variabel sendiri dapat dibentuk tanpa melalui proses input dari pengguna. Pada Scratch, peserta didik juga dapat membuat blok sendiri yang fungsinya disesuaikan dengan kebutuhan, yaitu `custom block`. Apabila ada kode program melakukan hal yang sama berulang kali, simpan dalam `custom block` dan cukup blok baru ini saja yang dipanggil. `Custom block` pada Scratch juga dapat dianggap sebagai prosedur dalam pemrograman pada umumnya.

Misalnya, dalam sebuah *games*, pada awalnya, program meminta pengguna untuk memasukkan nama yang dianggap sebagai variabel input. Dalam prosesnya, ada skor yang diperoleh pengguna. Skor ini dianggap sebagai variabel biasa. Dengan meminta pengguna memasukkan namanya, program seakan-akan menjadi ramah dan pengguna merasa mendapat perlakukan personal dan disapa melalui namanya.

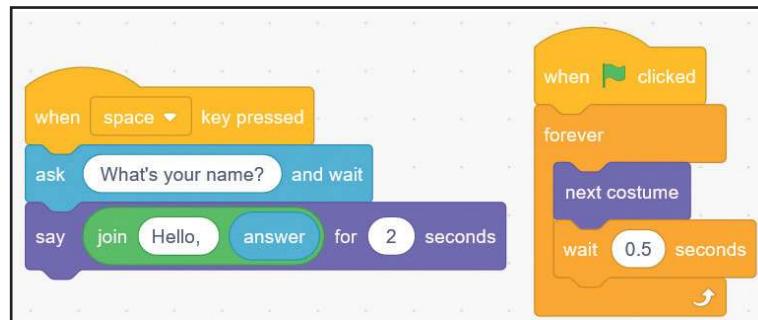
Pemanasan

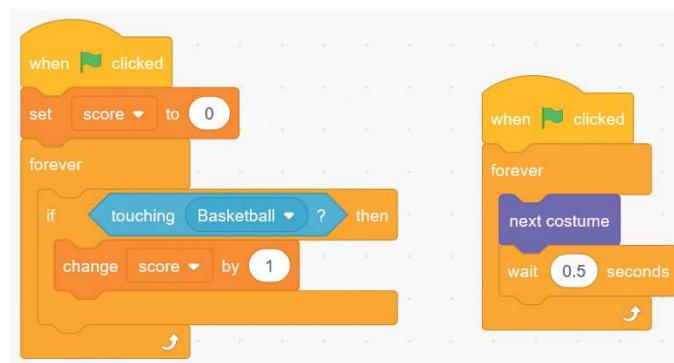
Guru dapat membuat proyek sederhana pada Scratch yang menggunakan kode `Control`, Input, `Variable`, dan `Custom block`. Guru dan peserta didik dapat mencoba mengeksekusi bersama proyek ini. Guru menunjukkan bagaimana perubahan input dapat berpengaruh pada hasil program. Setelah itu, guru menjelaskan skenario aktivitas yang akan dilakukan.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

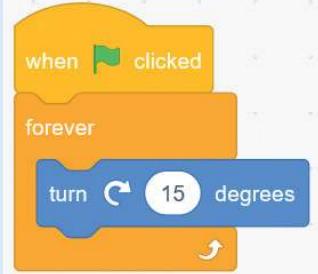
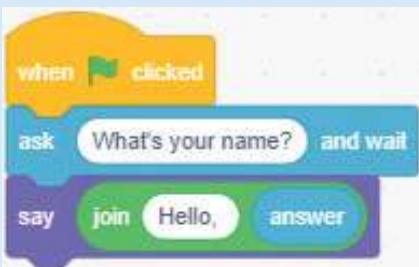
a. Komputer/*Smartphone* yang *ter-install* sistem operasi dan *browser*

b. Koneksi internet

Kegiatan Inti

Guru menjelaskan tentang konsep `Control`, fungsi input dan `variable` serta `custom block` atau pada pemrograman dikenal dengan prosedur. Penjelasan dapat dilakukan dengan mencoba kode program yang sudah dibuat terlebih dulu oleh guru sebagai pemanasan. Setelah itu, guru memandu peserta didik untuk mengerjakan aktivitas AP-K8-01 Bermain dengan `Control`, Input, dan `Variable` serta AP-K8-02 Bermain dengan `Custom block` pada Buku Siswa. Waktu keseluruhan sekitar secara

mandiri 80 menit (2 jp). Setelah peserta didik mengerjakan secara mandiri, guru dapat membahas bersama aktivitas tersebut dengan peserta didik di kelas.

Jawaban Aktivitas AP-K8-01: Bermain dengan `Control`, *Input, dan* `Variable`

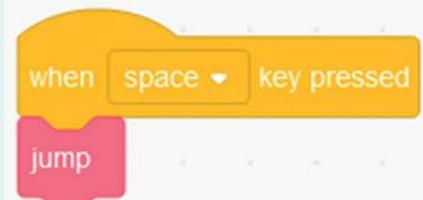
Hasil dari Aktivitas AP-K8-01 ialah program lengkap sebagai berikut.

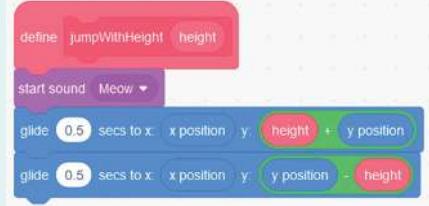
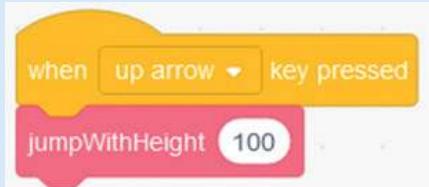
- Kode pada *sprite Cat* si Meong

- Kode pada *sprite Person* si Tika

- Kode pada *sprite Basketball* si Bola

Jika guru membutuhkan penjelasan langkah yang harus dilakukan, berikut ini salah satu urutan langkahnya. Karena ada 3 *sprite*s, beberapa langkah yang dapat ditukar urutannya, misalnya menyelesaikan kode *sprite Cat*, *Person*, dan *Basketball*. Ada beberapa pertanyaan sebagai asesmen bagi peserta didik untuk pemahaman lebih lanjut.

Langkah	Tampilan
Persiapan Kasus	
1. Membuat sebuah proyek baru dengan: backdrop *Basketball*, *Sprite Cat*, *Sprite Person*, dan *Sprite Basketball* serta backdrop *Basketball* 1. Posisikan *Sprite Cat* dan *Sprite Person* pada sisi yang berlawanan dan *Sprite Basketball* berada di tengahnya.	
2. Buat agar *sprite Cat* si Meong dan *sprite Person* si Tika memiliki efek berganti costumes secara terus-menerus. Costumes di sini dapat digambarkan sebagai tampilan yang berbeda untuk 1 *sprite* tertentu. Manfaatkan kode `control` *forever*.	**Jawab:** Kode program ini harus ada di *sprite Cat* si Meong dan *sprite Person* si Tika.
3. Buatlah juga agar *sprite Basketball* si Bola berputar secara terus-menerus. Manfaatkan kode `control` *forever*.	**Jawab:**

Langkah	Tampilan
Bermain dengan Input	
4. Program meminta input dari pengguna melalui blok ask pada bagian kode Sensing. Pada contoh ini, permintaan input dititipkan kodenya pada *sprite* Cat karena si Meong yang akan menyapa pengguna dan sapaan muncul setelah pengguna menekan tanda spasi pada keyboard. Input dari pengguna ini juga akan ditampung dalam `Variabel` answer.	
5. Kalau pengguna sudah memasukkan input, `Variabel` answer akan berisi sesuai hasil input.	
6. Bagaimana kode program agar si Meong menampilkan kembali hasil input kalian dalam sapaan? 	**Jawab:**
Bermain dengan `Variable` lain	
7. Menyimpan sebuah informasi nilai dalam `variable`. Untuk menambah `variable`, memilih bagian kode `Variable` lalu klik menu Make a `Variable`, lalu akan muncul dialog box untuk membuat nama `variable`.	

Langkah	Tampilan
Mengatur Variable untuk dikenali di semua *Sprite* (global variable) atau hanya dikenali di *Sprite* yang aktif saat Variable dibuat (local variable).	
Contoh: membuat Variable score Apabila di bagian kode Variable, nama Variable di-checklist, Variable tersebut akan muncul di bagian tampilan grid view. Kegunaan dan implementasi dari Variable score ini sama dengan Variable dari hasil Input.	Variables Make a Variable my variable posisi score score 0
8. Tambahkan kode berikut pada *sprite* si Tika. Kode ini akan membuat variable score akan terus bertambah apabila si Bola mengenai si Tika. Apabila di bagian kode variable, nama variable diceklis, variable tersebut akan muncul di bagian tampilan *grid view.* Variables Make a Variable my variable posisi score	when clicked set score to 0 forever if touching Basketball ? then change score by 1

Jawaban Asesmen

Setelah peserta didik berhasil membuat program yang berjalan dengan baik sesuai skenario, peserta didik diajak untuk menjawab pertanyaan berikut ini untuk memastikan pemahaman peserta didik terhadap pemilihan blok kode.

1. Blok kode [wait .. seconds] akan membuat kode dijalankan dengan ada jeda waktu tertentu. Pada kasus ini, jika menggunakan blok [wait .. seconds], akan menyebabkan proses pergantian dari custome 1 ke custome berikutnya seperti lebih pelan. Jika tidak menggunakan blok [wait .. seconds], akan membuat proses pergantian custome menjadi cepat sekali.

2. Makin besar nilai pada blok `[wait .. seconds]` akan membuat jeda waktu akan makin besar. Dengan demikian, pada kasus ini, proses pergantian `custome` menjadi makin lambat.
3. Isi nilai score akan terus bertambah. Guru dapat menjelaskan pentingnya inisialisasi nilai sebuah `variable`, dimana hal ini dapat berpengaruh pada hasil akhir program.
4. Perubahan nilai score akan cepat sekali, karena penambahannya per 10 bukan lagi per 1.

Jawaban Aktivitas AP-K8-02: Bermain dengan `Custom block`

Peserta didik diminta untuk memuat sebuah proyek Scratch baru dan pada kode program si Meong, peserta didik perlu membuat 2 buah `Custom Block`, yang satu tanpa parameter input dan yang satunya lagi menggunakan parameter input. Kedua `Custom Block` ini fungsinya mirip, yaitu melakukan pergerakan supaya *sprite* dapat "melompat". Apa itu melompat? Naik, lalu turun kembali ke posisi semula.

Langkah	Tampilan
`Custom Block` tanpa Parameter	
1. Buat sebuah blok baru bernama [jump]. Pada blok [jump], tambahkan instruksi pada blok kode agar *sprite Cat*: - Mengeluarkan suara "Meow" - Posisi y akan bertambah 50 - Posisi y kembali lagi ke titik awal Amati hasilnya: kalian akan mendapatkan animasi *sprite Cat* melakukan lompatan.	define jump start sound Meow glide 0.5 secs to x: x position y: 50 + y position glide 0.5 secs to x: x position y: y position - 50
2. Panggil blok [jump] setiap kali tanda "spasi" pada keyboard ditekan. Note: gunakan blok event.	when space key pressed jump

Langkah	Tampilan
`Custom` **Block dengan Parameter**	
3. Buat `Custom Block` baru, dengan nama `[jumpWithHeight]` dan beri nama `height` untuk parameternya. Lakukan: - Duplikasi kode dari blok `[jump]` sebelumnya. - Ganti angka 50 menjadi `variable` height yang dapat ditarik dari bagian define blok `[jumpWithHeight]`.	
4. Jika *event* ketika tanda panah atas ↑ pada *keyboard* ditekan, program akan memanggil blok `[jumpWithHeight]` dengan nilai parameter 100.	

Jawaban Asesment

Setelah peserta didik berhasil membuat program yang berjalan dengan baik sesuai skenario, peserta didik diajak untuk menjawab pertanyaan di Buku Siswa untuk memastikan pemahaman peserta didik terhadap pemilihan blok kode.

1. Efek melompat tidak akan terlalu tinggi, karena berubah dari 100 menjadi 70
2. *Sprite Cat* tidak akan bergerak karena `variabel height`-nya dianggap 0 sehingga posisi sumbu y akan tetap

Kegiatan Alternatif

Jika sarana komputer/*smartphone* tidak dimiliki, diskusi dapat dilaksanakan dengan mencetak bahan diskusi terlebih dahulu. Fungsi yang ada dapat dicetak sebagai kartu-kartu untuk memudahkan guru dalam menjelaskannya. Guru juga dapat mencari inspirasi melalui Scratch *Unplugged*.

2. Pertemuan 2: Pengantar Blockly Games dan Eksplorasi `Puzzle` `Maze` (2 jp)

Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu memprogram dalam bahasa pemrograman visual kedua yang mirip dengan Scratch, yaitu Blockly, dalam sebuah lingkungan pemrograman blok/ visual yang dikemas dalam bentuk permainan Puzzle dan `Maze`.

Apersepsi

Guru mengajukan beberapa pertanyaan kepada peserta didik: Pernahkah kalian belajar bahasa lain selain bahasa yang digunakan sehari-hari? Di dunia ini ada banyak sekali bahasa dan setiap bahasa memiliki kosakata serta struktur yang berbeda-beda. Bahasa pemrograman juga memiliki banyak jenis. Sebelumnya, kalian belajar bahasa pemrograman Scratch. Pada pertemuan ini, dan berikutnya kalian akan mempelajari bahasa pemrograman Blockly. Seperti belajar bahasa, setelah kalian bisa bahasa Indonesia, belajar bahasa lain tidak sesulit ketika kalian belajar bahasa pertama kali saat bayi 'kan. Dengan menguasai bahasa pemrograman Scratch, kalian akan lebih mudah memahami bahasa pemrograman Blockly.

Pemanasan

Guru mengajak peserta didik untuk membuka link Blockly *Games* dan memperkenalkan lingkungan Blockly *Games* secara umum. Guru bisa menjelaskan secara singkat jenis-jenis permainan yang tersedia. Tabel berikut ini berisi penjelasan mengenai permainan-permainan yang ada dan apa yang dapat dipelajari dari masing-masing permainan. Disarankan, guru sudah mencoba seluruh permainan agar mengerti dan dapat mengembangkan apa yang dapat dipelajari dari masing-masing permainan.

No.	Judul	Deskripsi Ringan	Pelajaran
1	`Puzzle`	Pemain harus menyusun blok-blok yang berisi keterangan dan foto hewan ke blok hewan yang sesuai.	Peserta didik belajar mengenal blok dan cara memasangkan blok pada Blockly.
2	`Maze`	Pemain diminta untuk menggerakkan *sprite* agar berjalan sampai tujuan.	Peserta didik belajar percabangan dan perulangan melalui permainan ini. Peserta didik juga belajar mengoptimisasi program yang dibuat melalui *games* ini.

No.	Judul	Deskripsi Ringan	Pelajaran
3	`Bird`	Pemain diminta untuk menggerakkan `bird` agar mengambil cacing dan sampai ke sarangnya.	Melalui *games* ini, peserta didik belajar percabangan. Pada *games* ini, peserta didik juga belajar mengenai sudut dan pertidaksamaan. Permainan ini dapat direlasikan dengan pelajaran Matematika.
4	`Turtle`	Pemain diminta untuk menggerakkan `turtle` untuk menggambar sesuai pola yang disediakan.	Permainan ini cukup mirip dengan permainan `Bird`. Bedanya, pada permainan ini, peserta didik harus menggunakan perulangan untuk jalannya `turtle` sehingga peserta didik akan belajar perulangan. Selain perulangan, permainan ini juga dapat direlasikan dengan pelajaran Matematika karena memerlukan kemampuan mengerti sudut dan ukuran.
5	`Movie`	Pemain diminta untuk membuat *sprite* sederhana dan menggerakkannya sesuai instruksi.	Pada permainan ini, peserta didik belajar perulangan dengan cara yang berbeda dari sebelumnya. Pada permainan ini, peserta didik juga belajar mengenai bangun datar. Materi ini dapat direlasikan dengan pelajaran Matematika.
6	`Music`	Pemain diminta untuk membuat musik sederhana berdasarkan not balok yang diberikan.	Pada permainan ini, peserta didik belajar konsep modularisasi program. Selain itu, permainan ini juga dapat direlasikan dengan Seni Musik.

<table>
<tr><th>No.</th><th>Judul</th><th>Deskripsi Ringan</th><th>Pelajaran</th></tr>
<tr><td>7</td><td>`Pond Tutor`</td><td>Pemain diminta untuk menggerakkan *sprite* agar menembaiki *sprite* target hingga darah dari *sprite* target habis.</td><td rowspan="2">Pada permainan ini, peserta didik belajar mengenai percabangan serta perulangan. Pada permainan ini juga, peserta didik untuk mau mencoba berbagai cara untuk memenangkan. pertandingan. Peserta didik juga belajar mengenai sudut dan jarak sehingga dapat direlasikan dengan mata pelajaran Matematika.

Beberapa level pada permainan ini cukup sulit sehingga dirasa kurang cocok untuk kelas VIII. Jika ingin diberikan sebagai latihan, mungkin hanya pada permainan `Pond Tutor` level 1, 3, 5, dan 7 saja. Guru bisa menyesuaikan dengan waktu dan kemampuan peserta didik.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>`Pond`</td><td>Permainan ini merupakan lanjutan dari permainan `Pond Tutor`. Pada permainan ini, *sprite* pemain memiliki 3 lawan.</td></tr>
</table>

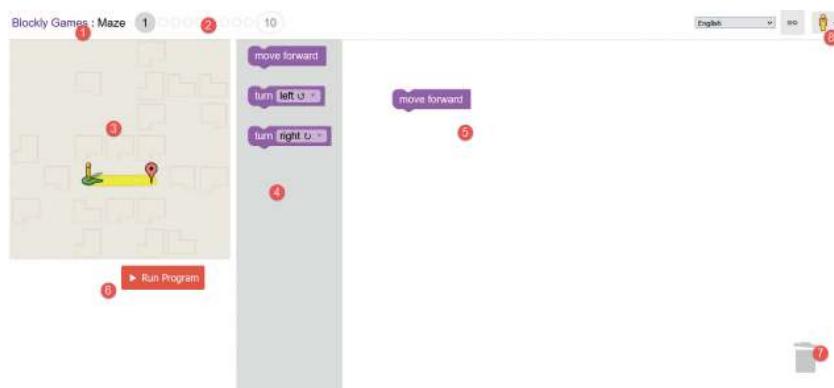
Isi tabel di atas tidak harus semuanya diberi tahu kepada peserta didik. Guru dapat memilah-milah yang akan dijelaskan sesuai dengan kondisi peserta didik dan waktu yang dimiliki.

Setelah mengenalkan lingkungan Blockly *Games* secara umum, guru mengajak peserta didik untuk memainkan permainan `Puzzle` bersama-sama sebagai contoh. Pada permainan `Puzzle`, guru memperkenalkan blok-blok yang tersedia dan bagaimana memasangkan blok-blok tersebut untuk menyelesaikan permainan. Ajak peserta didik untuk melihat `output` apa yang diberikan oleh program yang dibuat. `Output` dari `Puzzle` adalah text pada `dialogue box`. Selain text, program juga mengeluarkan `output` berupa displai gambar dan suara. Ingatkan mengenai output yang pernah mereka pelajari di kelas VII.

Kemudian, guru bisa mengajak peserta didik untuk mencoba sendiri permainan `Maze` sesuai panduan. Guru perlu mengingatkan bahwa tujuan sesi ini adalah belajar pemrograman, jangan hanya bermain!

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

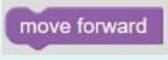
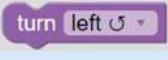
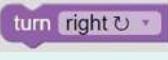
a. Komputer/*smartphone* yang ter-install sistem operasi dan browser
b. Koneksi internet

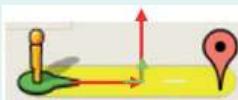
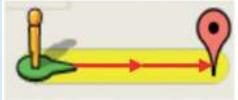
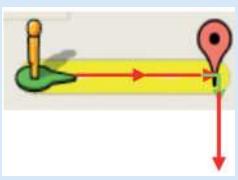
Kegiatan Inti

Guru dapat memperlihatkan tampilan level 1 dari permainan `Maze` seperti yang dipandu di Buku Peserta didik. Guru mengarahkan peserta didik untuk melaksanakan Aktivitas AP-K8-03: Eksplorasi `Maze`. Waktu pengerjaan sekitar 80 menit (2 JP). Guru mengingatkan peserta didik agar tidak hanya sekadar menyelesaikan setiap level, tetapi berusaha memahami kegunaan setiap blok yang ada serta bagaimana jalannya program yang dibuat. Untuk itu, peserta didik perlu diingatkan untuk mencatat hasil eksplorasi mereka pada jurnal.

Saran untuk Guru

Peserta didik tidak diharuskan untuk menyelesaikan semua level, dan tidak harus urut. Guru perlu mempertimbangkan kemampuan peserta didik, dan menentukan level-level yang wajib diselesaikan. Jika memungkinkan, mintalah peserta didik mengerjakan semua level (kecuali level 10). Jika dirasa waktu di dalam kelas tidak cukup, aktivitas dapat dikerjakan sebagai tugas setidaknya sampai level 9. Peserta didik yang berhasil mengerjakan level 10 dapat diberikan *reward* berupa nilai tambahan atau lainnya.

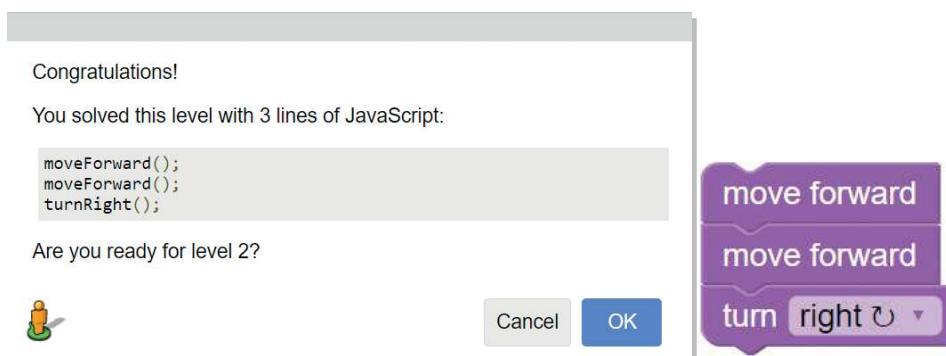
Jawaban Aktivitas AP-K8-03: Eksplorasi `Maze`

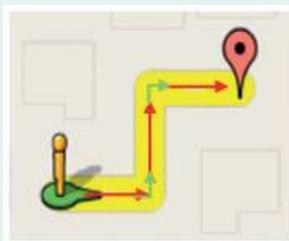
Sebelum mencoba menyelesaikan level-level pada permainan `Maze`, peserta didik diminta untuk mengenal lingkungan serta fitur yang tersedia pada permainan ini. Untuk itu, diberikan tampilan permainan `Maze` dan sebuah tabel yang harus diisi. Pada tabel tersebut, peserta didik mengisikan kegunaan dari bagian-bagian yang ditunjukkan oleh setiap nomor pada Gambar (7.1).

Gambar 7.1 Tampilan Awal `Maze`

Jawaban dari tabel kegunaan pada tampilan awal Maze.

No.	Pelajaran
1	Jawab: Link untuk berpindah ke halaman home dari Blockly *Games*.
2	Jawab: Link untuk berpindah level. Setiap lingkaran mewakili 1 level dari level 1 (paling kiri) hingga level 10 (paling kanan).
3	Hasil implementasi dari blok-blok kode di bagian 5. Pada bagian ini, terdapat *Sprite* yang bergerak sesuai dengan kode di bagian 5.
4	Blok-blok kode yang dapat digunakan. Blok kode pada bagian 4 ini dapat di-drag & drop ke bagian 5 untuk menggunakannya.
5	Daftar blok kode yang diimplementasikan pada program.
6	Tombol untuk menjalankan blok kode pada bagian 5. Hasil dari menjalankan kode, diberikan menggunakan gambar di bagian 3. Cobalah untuk menekan tombol ini. Apa perubahan yang terjadi pada bagian 3? Jawab: *Sprite* yang berada di bagian 3 berjalan sesuai dengan blok yang dipasang di bagian 5.
7	Untuk menghapus blok kode yang sudah terpasang di bagian 5. Cobalah untuk menyeret salah satu blok kode yang sudah terpasang di bagian 5 ke tong sampah ini. Apakah yang terjadi setelah kalian menyeret blok tersebut ke tong sampah ini? Jawab: Blok yang diseret ke tong sampah akan terhapus.
8	Jawab: Daftar *Sprite* yang dapat digunakan. *Sprite* yang dipilih akan ditampilkan pada bagian 3. Perubahan *Sprite* juga akan mengubah *background* pada bagian 3.

Level 1

Tabel blok kode yang dapat digunakan:

Blok	Fungsi
move forward	Maju ke depan 1 langkah.
turn left ↺	**Jawab:** *Sprite* akan menghadap ke arah kiri.
turn right ↻	**Jawab:** *Sprite* akan menghadap ke arah kanan.

Solusi untuk level 1 diberikan oleh tabel di bawah ini.

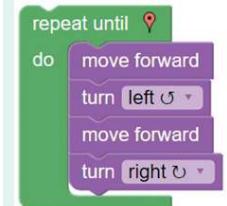
Blok	Jawaban yang tepat? (Y/N)	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok
move forward turn left ↺ move forward	N		Pada blok yang kedua, *Sprite* menghadap ke kiri (ditunjukkan oleh panah hijau). Pada langkah ketiga, *Sprite* bergerak maju dan menabrak jalan.
move forward move forward	Y		2 buah blok *[move forward]* membuat *Sprite* bergerak ke depan 2 langkah sehingga *Sprite* tepat berhenti di posisi yang diinginkan.
move forward move forward turn right ↻	Y		Di langkah ketiga, *Sprite* menghadap ke kanan, tetapi tidak bergerak maju. Karena *Sprite* sudah ada di titik target, solusi ini adalah solusi yang valid.
move forward move forward turn right ↻ move forward	N		Langkah 1 hingga 3 membuat *Sprite* berada di titik target, tetapi menghadap ke arah kanan. Dengan langkah keempat, *Sprite* menabrak jalan.

Selain yang dijelaskan di atas, masih ada solusi-solusi lain untuk permainan level 1. Untuk mengetahui apakah solusi lain yang diajukan peserta didik adalah solusi yang tepat, guru dapat mengevaluasi jejak langkah yang digambarkan peserta didik atau mencoba langsung kode blok yang diberikan oleh peserta didik pada permainan `Maze` pada Blockly *Games*.

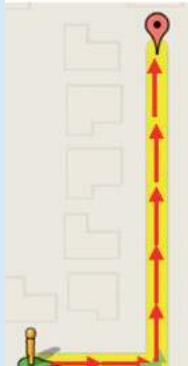
Setelah menyelesaikan sebuah level, akan tampil *dialogue box* yang berisi kode pada JavaScript yang merupakan padanan dari blok-blok kode. Guru perlu menjelaskan mengenai hubungan kode Javascript tersebut dengan blok yang mereka pakai. Namun, guru perlu menekankan, bahwa untuk kelas VIII, teks kode itu belum menjadi bahan pembelajaran sehingga untuk sementara dapat diabaikan.

Contoh tampilan kode JavaScript untuk level 1 dan blok padanannya.

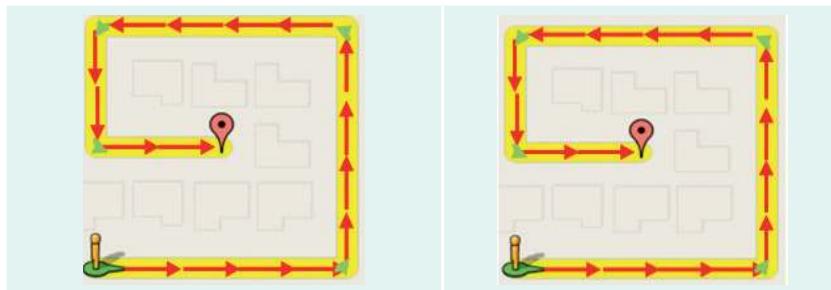
Level 2

Blok	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok
move forward turn left ↺ move forward turn right ↻ move forward		Terdapat 5 buah blok yang menggerakkan *Sprite*. 1. *Sprite* berjalan maju 2. *Sprite* menghadap ke kiri 3. *Sprite* berjalan maju 4. *Sprite* menghadap ke kanan 5. *Sprite* berjalan maju

Level 3

Solusi untuk level 3 sudah diberikan di Buku Siswa. Solusi untuk level 3 adalah sebagai berikut.

Pada level ini, banyaknya blok yang dapat digunakan peserta didik terbatas. Hal ini mengharuskan peserta didik untuk mencari pola dan memanfaatkan perulangan. Kegunaan dari blok `[repeat until]` adalah menjalankan setiap blok yang dipasang

di dalam blok [repeat until] berulang-ulang hingga *Sprite* mencapai target. Guru bisa merelasikan dengan perulangan yang pernah dipelajari di Scratch. Ajaklah peserta didik untuk memahami makna dari perulangan.

Level 4

Blok	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok
repeat until do move forward turn left ↺ move forward turn right ↻		Rute pada level ini memiliki pola yang berulang. Setelah *Sprite* berjalan maju, hadap kiri, berjalan maju, kemudian hadap kanan, *Sprite* akan menghadapi rute yang sama lagi hingga mencapai titik target. Peserta didik diajak untuk menemukan pola, yang kelak diperlukan untuk mendapatkan abstraksi dari instruksi pengulangan.

Banyaknya perulangan yang dilakukan adalah sebanyak 4 kali. Penting untuk peserta didik bisa menjawab banyaknya perulangan yang dilakukan karena dengan mengetahuinya, peserta didik belajar untuk paham bagaimana blok [repeat until] bekerja.

Level 5

Blok	Jejak Langkah *Sprite*	Penjelasan Jalannya Blok
move forward move forward turn left ↺ repeat until do move forward		*Sprite* berjalan dulu sebanyak 2 langkah ke depan kemudian menghadap ke kiri. Setelah menghadap ke kiri, langkah yang dilakukan *Sprite* selalu sama, yaitu maju ke depan sehingga dapat menggunakan blok [repeat until] untuk terus bergerak maju hingga mencapai target.

Level 6

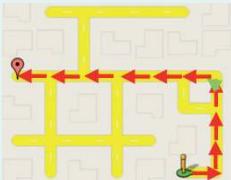
1. Saat blok `[if path.. do..]` dijalankan, program akan memeriksa apakah kondisi yang ada di dalam if terpenuhi atau tidak. Jika kondisi di dalam if terpenuhi, *Sprite* akan berjalan sesuai blok yang dipasang di dalam [do].
2. Jejak dari eksekusi kedua blok:

Penjelasan bagaimana blok dijalankan.

Dalam setiap perulangan, *Sprite* selalu:	Dalam setiap perulangan, *Sprite* selalu:
1. bergerak maju, 2. kemudian memeriksa apakah ada jalan di arah kiri. Jika ada jalan di arah kiri, *Sprite* akan berbelok ke kiri. *Sprite* terus mengulang kedua hal tersebut sampai mencapai titik target.	1. memeriksa apakah ada jalan di arah kiri. Jika ada jalan di arah kiri, *Sprite* akan berbelok ke kiri; 2. setelah itu, *Sprite* akan bergerak maju 1 langkah. *Sprite* terus mengulang kedua hal tersebut sampai mencapai titik target.

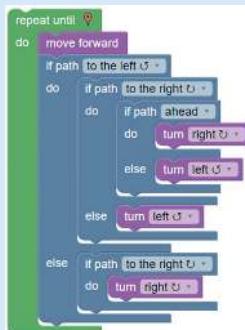
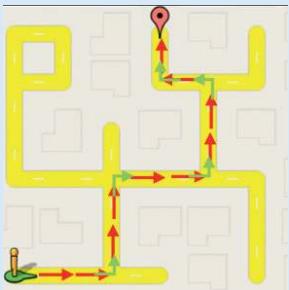
Jawaban Tantangan!

Setelah menggambar jejak *Sprite*, ajak peserta didik untuk melihat bahwa pada setiap jalan lurus, banyak langkah yang dilakukan *Sprite* selalu merupakan bilangan genap (4 langkah atau 2 langkah). Oleh karena itu, sebelum memeriksa apakah harus berbelok ke kiri atau tidak, *Sprite* dapat berjalan sebanyak 2 langkah. Dengan ini, pengecekan **if** jadi berkurang. *Sprite* baru memeriksa kondisi di dalam if, setelah 2 langkah.

Solusi permainan level 6:

Dengan tantangan ini, guru bisa sedikit membahas mengenai waktu yang dibutuhkan program untuk mengeksekusi semua kode. Kode yang lebih panjang tidak selalu berarti waktu eksekusi program lebih lama.

Level 7 dan 8

Level	Solusi	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok
7	repeat until do if path to the right do turn right move forward move forward		Konsep yang mirip dengan level 6. *Sprite* selalu berjalan dengan langkah yang genap sebelum akhirnya berbelok ke kanan. Untuk menyelesaikannya, dapat dibuat perulangan, dengan setiap perulangannya selalu mengerjakan: 1. periksa apakah ada jalan ke kanan. Jika ada, hadap ke kanan; 2. maju 1 langkah; 3. maju 1 langkah.
8	repeat until do if path to the left do turn left if path to the right do turn right move forward		Dalam setiap langkah, program selalu mengecek terlebih dahulu, apakah ada jalan ke kanan atau ke kiri. Jika ada jalan ke kanan, atau ke kiri, *Sprite* akan berbelok bergantung pada jalan yang ditemukan. *Sprite* akan terus mengulang langkah ini sampai menuju titik target.

Jawaban yang diberikan peserta didik bisa saja berbeda. Silakan memeriksa kebenarannya dengan mencoba pada Blockly *Games* atau dengan menguji jejak langkah *Sprite* yang digambarkan.

Level 9

Blok	Jejak Langkah *Sprite*	Penjelasan Jalannya Blok
repeat until / do / if path ahead / do move forward / else turn left ↺		*Sprite* akan terus berjalan lurus jika masih ada jalur maju ke depan. Kalau tidak ada jalur maju ke depan, *Sprite* akan berbelok ke kiri.

Kondisi di dalam if tidak dapat diubah menjadi `[to the left]` sekalipun blok yang di dalam *do* dan *else* ditukar. Jika kondisi yang diperiksa adalah `[to the left]`, *Sprite* akan berbelok ke kiri di belokan kedua dan kemudian menabrak jalan. Mintalah peserta didik untuk mencoba dan perhatikan apa yang terjadi.

Peserta didik dapat membuat berbagai macam alternatif solusi untuk level 9. Untuk mengevaluasi kebenaran jawaban peserta didik, guru bisa mencoba dengan menjalankan blok-blok tersebut di Blockly *Games* atau mengevaluasi gambar langkah yang dibuat peserta didik.

Level 10

Blok	Jejak Langkah *Sprite*	Penjelasan Jalannya Blok
repeat until / do move forward / if path to the left ↺ / do if path to the right ↻ / do if path ahead / do turn right ↻ / else turn left ↺ / else turn left ↺ / else if path to the right ↻ / do turn right ↻		Pada level ini, terdapat 4 jenis percabangan yang perlu diatasi. 1. Saat ada jalan ke depan dan ke kiri, *Sprite* selalu memilih untuk berbelok ke kiri. 2. Saat ada jalan ke depan, ke kiri, dan ke kanan, *Sprite* harus memilih jalan ke kanan. 3. Saat ada jalan ke kiri dan ke kanan, *Sprite* harus berjalan ke kiri. 4. Saat hanya ada jalan ke kanan, *Sprite* harus berjalan ke kanan.

Dalam menyelesaikan level ini, peserta didik hanya memiliki blok yang terbatas sehingga peserta didik perlu melakukan optimasi blok yang akan digunakan. Oleh karena itu, peserta didik perlu melihat langkah-langkah apa yang dapat diulang dan kondisi apa yang harus terpenuhi dalam memilih jalur.

Ayo, Pikirkan!

1. Blok `[if.. else..]` yang tersedia di Blockly *Games* dan Scratch memiliki fungsi dan cara penggunaan yang mirip. Perbedaannya adalah, pada Blockly *Games* kondisi di dalam if terbatas pada menu di *drop down* yang sudah disediakan.
2. Blok `[repeat until]` pada Blockly *Games* dan Scratch juga memiliki fungsi dan cara yang penggunaan yang mirip. Perbedaannya adalah, pada Blockly *Games* kondisi yang menghentikan perulangannya sudah ditentukan, sedangkan pada Scratch, pengguna dapat menentukan kondisi yang menyebabkan perulangan berhenti.

3. Pertemuan 3: Eksplorasi Blockly Games Music (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik mampu memprogram dalam bahasa pemrograman visual kedua yang mirip dengan Scratch, yaitu Blockly, dalam sebuah lingkungan pemrograman blok/visual yang dikemas dalam bentuk permainan Music untuk kasus kali ini.

Apersepsi

Guru memberikan gambaran kepada peserta didik seperti berikut: Kalian pasti pernah menyanyikan lagu, kan? Pada sebuah lagu biasanya pasti ada bagian yang dinyanyikan berulang kali (misal: bait 1, bait 2, *refrein, interlude*). Irama yang sama juga terkadang ditemukan pada beberapa lirik yang berbeda. Coba ambil teks yang isinya lirik lengkap sebuah lagu dan pelajari pola pengulangan pada lagu tersebut! Seringkali untuk menyingkat teks, refrein hanya disebut: refrein dan orang akan mengerti.

Sekarang, bayangkan teks lagu itu adalah sebuah komposisi blok program. Teks lirik sebuah lagu akan dinyanyikan, sedangkan teks program akan dieksekusi. Pada bagian-bagian blok program yang memiliki fungsi yang sama, dapat diberi nama sehingga ketika bagian tersebut dibutuhkan, penulis program bisa langsung memanggil dengan menggunakan nama yang sudah diberikan.

Pemanasan

Guru dapat memperlihatkan tampilan level 1 dari permainan Music kemudian menjelaskan blok yang ada di permainan level 1. Guru juga bisa menampilkan level 2 dari permainan Music untuk menjelaskan menu `Functions` dan cara menggunakannya. Guru bisa memberi contoh sederhana menggunakan blok yang tersedia di menu `Functions`.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

a. Komputer/*Smartphone* yang terinstal sistem operasi dan browser
b. Koneksi internet

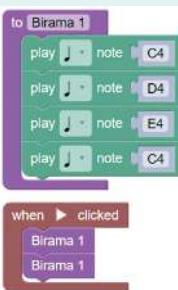
Kegiatan Inti

Guru mengarahkan peserta didik untuk melaksanakan Aktivitas AP-K8-04: Eksplorasi Music. Waktu pengerjaan sekitar 80 menit (2 JP). Guru mengingatkan peserta didik agar tidak hanya sekadar menyelesaikan setiap level, tetapi berusaha memahami kegunaan setiap blok yang ada serta bagaimana jalannya program yang dibuat.

Tema pada permainan ini dapat dikaitkan dengan pelajaran Musik.

Saran

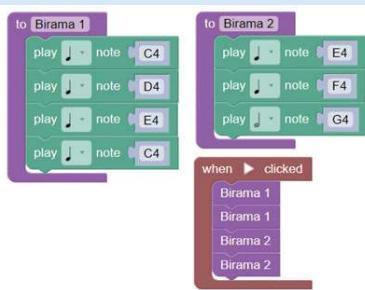
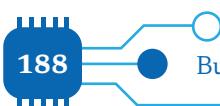
Pada Buku Siswa, diberikan panduan untuk mengerjakan hingga level 5. Level 5 dirasa level minimum yang dikerjakan peserta didik. Jika ada waktu dan kesempatan, guru dipersilakan untuk menambah level yang harus dikerjakan peserta didik. Level-level lain dapat diberikan sebagai tantangan untuk peserta didik.

Jawaban Aktivitas AP-K8-04: Eksplorasi Music

Ada dua konsep yang perlu dijelaskan ke peserta didik terkait eksplorasi musik.

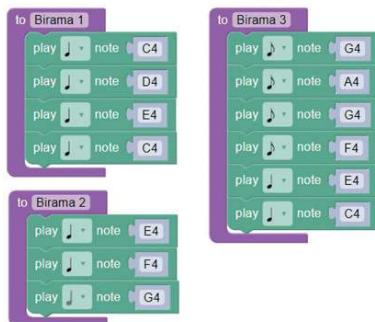
1. Guru perlu menjelaskan bahwa suara yang dikeluarkan oleh komputer dan yang didengar adalah "*output*". Jadi, *output* pada Blockly tidak hanya berupa teks atau *display* gambar di layar, *output* juga dapat berupa suara. Pada aktivitas kali ini, peserta didik akan membuat program yang *output*-nya adalah suara. Guru bisa mencontohkan menjalankan program yang hanya berisi sebuah blok. Ajak peserta didik untuk memperhatikan bahwa *output* suara yang dimainkan sesuai dengan note yang menjadi input dari blok.

2. Sederet blok dapat dikemas menjadi satu buah blok yang diberi nama, dan nama itu yang akan disebutkan (dipanggil) untuk dieksekusi. Ini akan mendasari pemrograman modular, di mana sebuah program "utama" menjadi lebih ringkas dan mudah dibaca, karena instruksi detail dibungkus menjadi satu blok. Ini abstraksi!

Level 1

Blok	Penjelasan Jalannya Blok
when ▶ clicked play ♩ note C4 play ♩ note D4 play ♩ note E4 play ♩ note C4	Ketika tombol Run Program ditekan, program akan memainkan musik C4, D4, E4, dan C4.

Level 2

Blok	Penjelasan Jalannya Blok
to Birama 1 play ♩ note C4 play ♩ note D4 play ♩ note E4 play ♩ note C4 when ▶ clicked Birama 1 Birama 1	Kode yang dijalankan adalah kode yang di dalam blok merah. Saat Run Program ditekan, program akan memanggil fungsi `Birama 1`. Saat memanggil `Birama 1`, program akan memainkan nada C4, D4, E4, C4. Program akan memanggil fungsi `Birama 1` sebanyak 2 kali.

Jawaban pertanyaan:

1. Blok `Birama 1` dijalankan sebanyak 2 kali karena pada fungsi utama, `Birama 1` dipanggil 2 kali.
2. Dengan membuat fungsi, ketika program ingin menjalankan kode yang ada di fungsi tersebut, tidak perlu lagi mengetikkan semua kode, tetapi cukup memanggil nama fungsinya.

Level 3

Blok	Penjelasan Jalannya Blok
to Birama 1 play ♩ note C4 play ♩ note D4 play ♩ note E4 play ♩ note C4 to Birama 2 play ♩ note E4 play ♩ note F4 play ♩ note G4 when ▶ clicked Birama 1 Birama 1 Birama 2 Birama 2	Program akan memanggil fungsi `Birama 1` dan menjalankan seluruh blok yang ada di fungsi `Birama 1`. Kemudian, kembali memanggil fungsi `Birama 1` dan setelah itu 2 kali menjalankan fungsi `Birama 2`.

Level 4

Fungsi-fungsi yang diperlukan untuk menyelesaikan level 4:

Solusi untuk level 4:

Blok	Penjelasan Jalannya Blok
when clicked Birama 1 Birama 1 Birama 2 Birama 2 Birama 3 Birama 3	Program akan memanggil: 1. Birama 1 2. Birama 1 3. Birama 2 4. Birama 2 5. Birama 3 6. Birama 3

Level 5

Solusi untuk level 5:

Blok	Penjelasan Jalannya Blok
to Birama 1: play note C4, play note D4, play note E4, play note C4 to Birama 2: play note E4, play note F4, play note G4 to Birama 3: play note G4, play note A4, play note G4, play note F4, play note E4, play note C4 to Birama 4: play note C4, play note G3, play note C4 when clicked: Birama 1, Birama 1, Birama 2, Birama 2, Birama 3, Birama 3, Birama 4, Birama 4	Program akan memanggil fungsi: 1. Birama 1 2. Birama 1 3. Birama 2 4. Birama 2 5. Birama 3 6. Birama 3 7. Birama 4 8. Birama 4

Setelah peserta didik menyelesaikan level 5, ajaklah peserta didik untuk terus melanjutkan level 6 hingga level 10. Ingatkan mereka untuk menuliskan hasilnya di jurnal mereka. Pada level 10, mereka bisa membuat lagu mereka sendiri. Mintalah mereka mengumpulkan link untuk lagu yang mereka buat.

Aktivitas Pengayaan: Permainan Lain pada Blockly Games

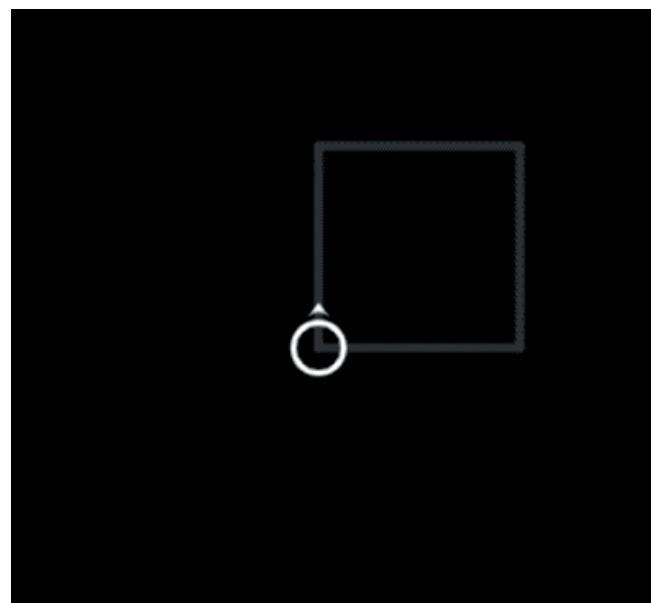
Mintalah peserta didik untuk mencoba permainan-permainan lain pada Blockly *Games* jika masih ada peserta didik waktu di kelas, atau peserta didik tertarik untuk mengerjakan sendiri di luar jam pelajaran. Peserta didik tetap diminta untuk mencatat hasil eksplorasi mereka pada jurnal mereka.

Permainan lainnya diuraikan pada bab ini, memberi peluang guru untuk memilih permainan yang dirasakan lebih cocok untuk disampaikan ke peserta didik.

`Bird`

Permainan Bird memiliki 10 level. Pada permainan ini, pemain diminta untuk mengatur arah terbang burung agar burung mengambil cacing dan berakhir di sarangnya. Untuk mengatur arah terbang burung, ubah sudut pada blok `[heading..]` seperti pada gambar berikut ini:

Pada permainan ini, peserta didik belajar konsep percabangan. Pada level 2 hingga 10, peserta didik harus menggunakan blok `[if]`, `[else]`, atau `[else if]` karena burung tidak terbang dalam sebuah garis lurus saja. Percabangan yang digunakan pada permainan ini lebih rumit daripada permainan `Maze`. Oleh karena itu, permainan ini dapat menjadi pengantar sebelum peserta didik belajar percabangan pada materi selanjutnya.

Mari melihat level 6 sebagai contoh. Pada level ini, burung harus berganti arah sebanyak 3 kali karena penyebab yang berbeda-beda. Oleh karena itu, dibutuhkan 3 cabang yaitu:

1. Saat belum memakan cacing, burung terbang dalam arah .
2. Setelah bertemua cacing, burung harus berpindah arah. Saat burung terbang pada arah .
3. Setelah , burung terbang dalam arah .

Solusi untuk level 6 adalah sebagai berikut:

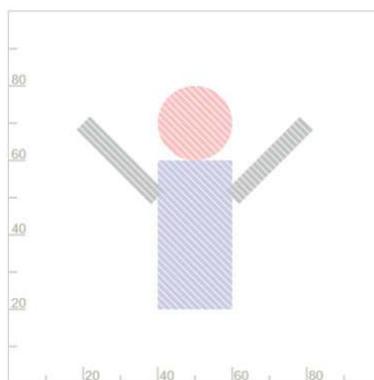
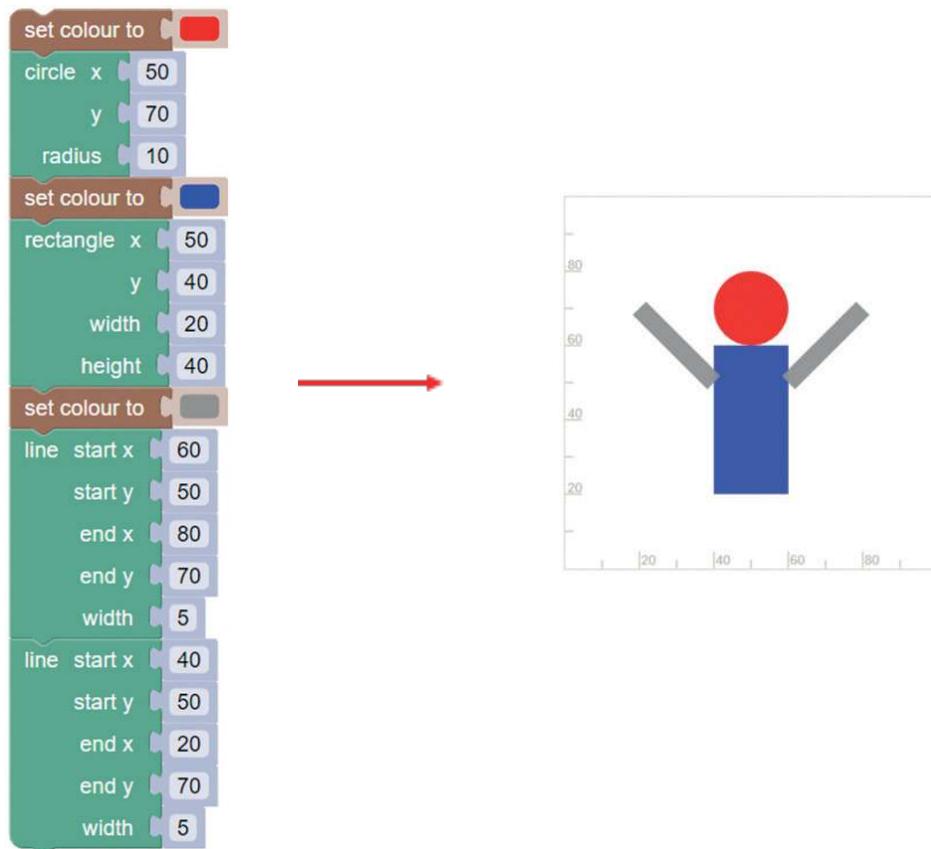
`Turtle`

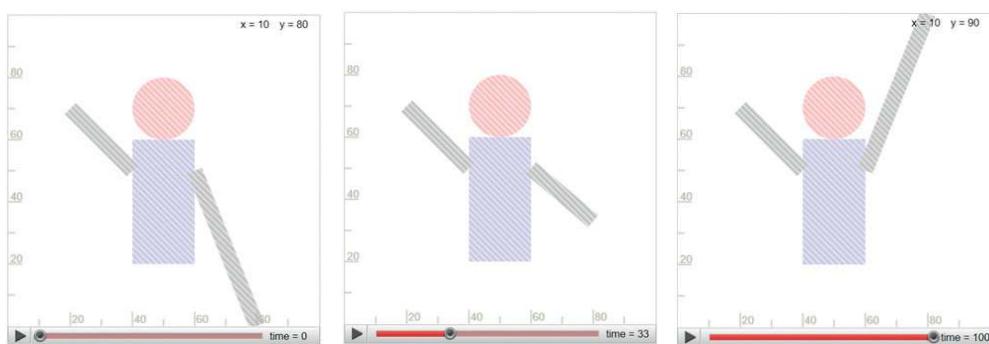
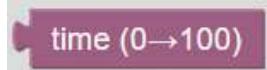
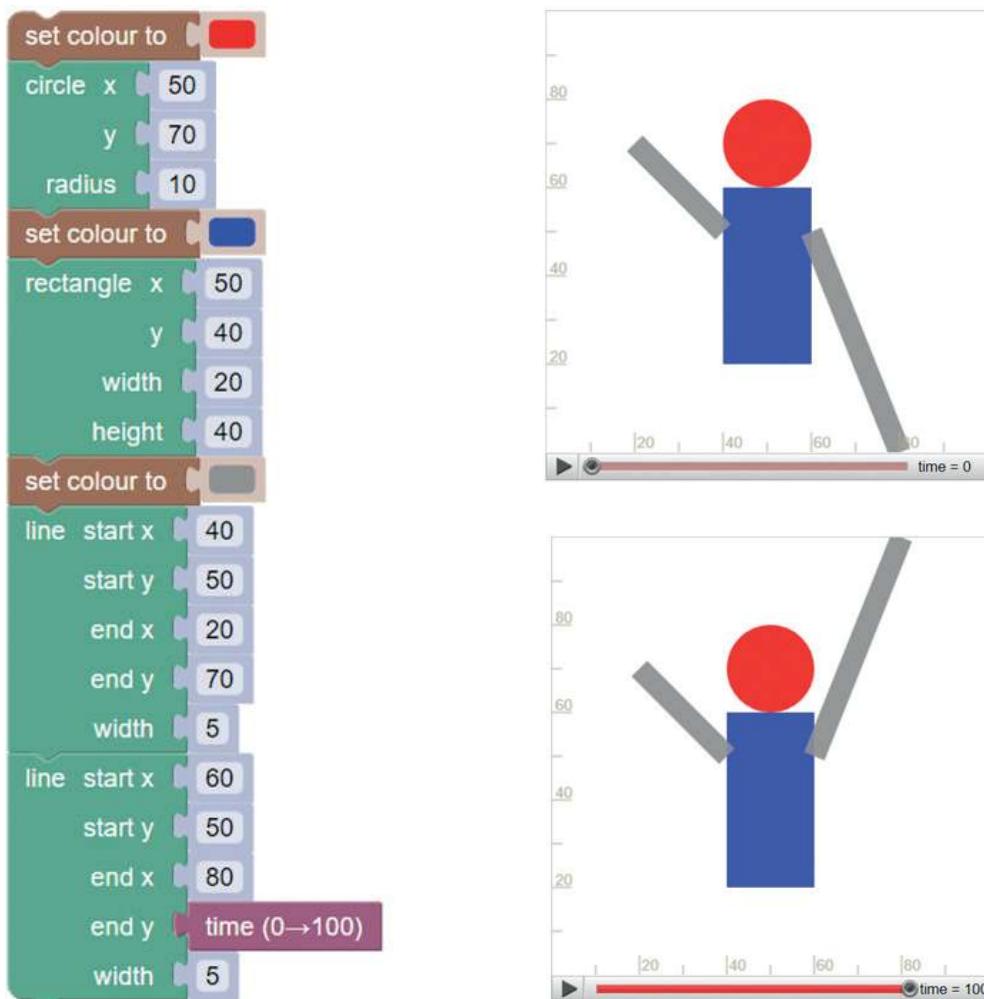
Permainan `Turtle` memiliki 10 level. Pada permainan `Turtle` peserta didik belajar mengenai perulangan. Peserta didik diminta untuk mengarahkan *turtle* hingga menggambar pola yang diinginkan. Mari melihat contoh pada level 1. Pola yang harus digambar oleh *turtle* ditandai oleh garis abu-abu.

Untuk menggambar pola itu, *turtle* dapat melakukan gerakan:

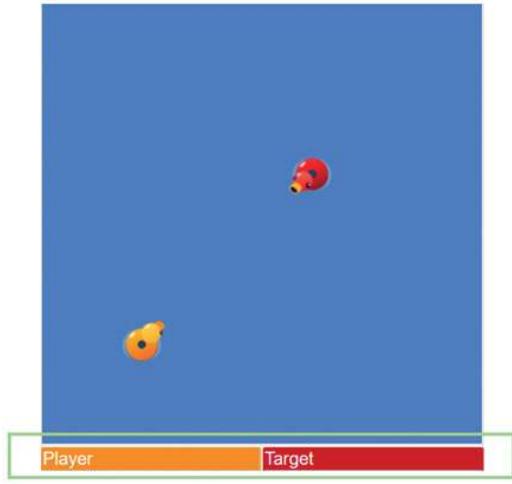
1. maju
2. belok kanan

sebanyak 4 kali. Karena gerakan yang dilakukan sama, peserta didik dapat menggunakan perulangan untuk menyelesaikan level ini. Peserta didik juga dilatih untuk mengeksplorasi ukuran serta sudut yang tepat saat melangkah maju dan berbelok. Solusi untuk level 1 ditunjukkan oleh gambar berikut ini.

```
repeat 4 times
do  move forward by 100
    turn right by ↻ 90°
```

Perulangan yang dibutuhkan akan makin kompleks seiring bertambahnya level. Permainan ini akan menjadi pengantar yang cocok sebelum belajar perulangan pada pertemuan-pertemuan berikutnya. Pada level 10, peserta didik dipersilakan untuk berkreasi membuat gambar dengan menggunakan blok-blok yang diberikan. Tantang peserta didik untuk membuat gambar yang unik dan kirimkan linknya kepada guru.

Movie

Pada permainan ini, peserta didik belajar membuat *Sprites* sederhana. Pada level 1, *Sprites* yang dibuat tidak bergerak. Peserta didik diminta untuk menempatkan lingkaran, persegi, serta garis pada posisi yang tepat. Selain posisi, peserta didik juga dapat mengatur ukuran dari setiap bentuk dan juga memberi warna untuk setiap bentuk. Permainan ini berkaitan dengan bentuk/bangun geometris, yang dipelajari oleh peserta didik pada pelajaran Matematika.

Berikut merupakan contoh soal untuk level 1:

Berikut ini adalah solusi untuk level 1:

Untuk menentukan posisi x, y, lebar, dan panjang dari sebuah bentuk, peserta didik dapat mengarahkan *cursor* ke benda yang ingin dibuat. Pada level-level berikutnya, ada bagian-bagian yang dapat bergerak. Berikut ini adalah persoalan pada level 2. “Tangan” kanan dari *Sprite* bergerak dari bawah ke atas.

Untuk menggerakan tangan, ada sebuah blok yang berguna untuk mengubah isi `variabel` time dari 0 hingga 100. Blok tersebut ditunjukkan pada gambar berikut ini.

time (0→100)

Bagaimana menggunakan blok tersebut untuk menggerakan tangan *Sprite*? Kalau diperhatikan, yang bergerak hanyalah posisi di sumbu-y dari posisi akhir garis yang menjadi tangan kanan *Sprite*. Posisi sumbu-y dari akhir garis yang menjadi tangan kanan *Sprite* bergerak dari hingga . Oleh karena itu, blok `time` dapat dipasang pada posisi blok `[end y]` seperti pada gambar berikut ini.

Pada level-level berikutnya, pergerakan dari *Sprite* makin bertambah rumit. Kemampuan matematika dan percabangan peserta didik akan diasah dalam permainan ini.

Pond Tutor

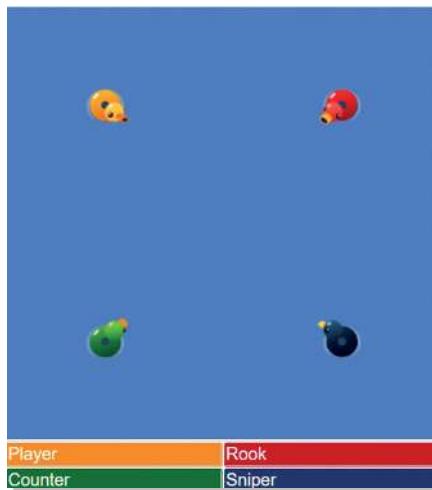
Pada permainan Pond Tutor, pemain ditugaskan untuk menembak target hingga darah dari target habis.

Pada gambar di atas, *Sprite* orange ialah pemain, sedangkan *Sprite* merah ialah target. Bar yang ditandai oleh kotak hijau menandakan darah dari target. Mari, mulai dari level 1. Pada level 1, darah target sudah kosong sehingga pemain cukup menembak satu kali mengenai sasaran untuk menyelesaikan level 1.

Untuk menembak, dapat digunakan blok [canon(sudut, jarak)]. Blok canon memiliki 2 parameter, yaitu sudut pemain akan menembak dan jarak peluru yang ditembakkan. Untuk mengetahui jarak yang tepat, pemain perlu mencoba dan memperkirakan

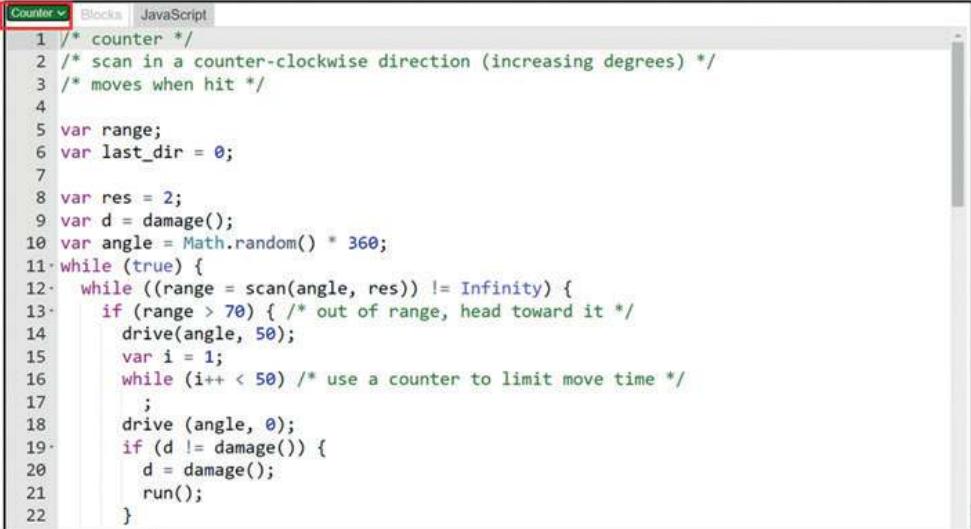
jarak yang tepat. Untuk level 1, sudut dan jarak yang tepat adalah dan 40. Pada level 2, pemain bermain tidak lagi menggunakan blok, tetapi menuliskan perintah yang bersesuian dengan blok yang digunakan. Perhatikan gambar berikut. Blok yang ada di sebelah kiri bersesuaian dengan perintah yang diberikan di gambar sebelah kanan.

cannon (180° , 50);

```
cannon(180, 50);
```

Pada setiap level genap, peserta didik tidak lagi membuat program dengan menggunakan blok, tetapi dengan menggunakan perintah pada JavaScript. Melalui permainan ini, peserta didik mulai belajar bahasa pemrograman lain selain bahasa blok/visual. Permainan ini dirasa kurang cocok untuk diberikan di kelas VIII sehingga bagian ini merupakan *cat*atan untuk guru saja.

Seiring bertambah level, makin banyak blok yang dapat digunakan. Pada level 7, *Sprite* pemain harus berenang terlebih dahulu agar dapat menembak target. Pada permainan Pond Tutor, peserta didik berlatih menggunakan blok-blok yang disediakan sebelum bermain permainan Pond.

Pond

Aturan pada permainan Pond sama dengan permainan Pond Tutor. *Sprite* pemain harus bertahan sampai semua *Sprite* target kehabisan darah.

Pada permainan ini, terdapat 3 *Sprite* target, yaitu Rook, Counter, dan Sniper seperti yang ditunjukkan oleh gambar berikut ini.

Rook, Counter, dan Sniper dapat bergerak dan menembak. Peserta didik perlu menyusun strategi bagaimana *Sprite* pemain harus bergerak dan menembak. Untuk mengatur gerak dan tembakan dari *Sprite* pemain, peserta didik dapat menggunakan

blok-blok yang sudah tersedia. Blok yang tersedia pada permainan ini merupakan blok yang digunakan di Pond Tutor dan beberapa blok tambahan. Pada permainan ini, peserta didik perlu mengeksplorasi kegunaan dari setiap blok, kemudian menyusun blok agar *Sprite* pemain menang melawan semua musuhnya.

Peserta didik juga dapat melihat *script* gerakan dari Rook, Counter, dan Sniper dengan memilih pemain yang ingin dilihat pada *dropdown* yang ditunjukkan oleh kotak merah pada gambar berikut ini.

Counter Blocks JavaScript

```
1  /* counter */
2  /* scan in a counter-clockwise direction (increasing degrees) */
3  /* moves when hit */
4
5  var range;
6  var last_dir = 0;
7
8  var res = 2;
9  var d = damage();
10 var angle = Math.random() * 360;
11 while (true) {
12   while ((range = scan(angle, res)) != Infinity) {
13     if (range > 70) { /* out of range, head toward it */
14       drive(angle, 50);
15       var i = 1;
16       while (i++ < 50) /* use a counter to limit move time */
17         ;
18       drive (angle, 0);
19       if (d != damage()) {
20         d = damage();
21         run();
22       }
```

Catatan: Permainan ini dirasa kurang cocok untuk kelas VIII sehingga bagian ini juga ditujukan sebagai catatan untuk guru.

4. Pertemuan 4: Eksplorasi *Sprites* dengan Blockly (2 jp)

Pada pertemuan kali ini, peserta didik akan memprogram "*sprite*" Scratch dalam lingkungan Blockly. *Sprite* dalam dunia grafika komputer ialah komponen dalam sebuah program yang merupakan gambar *bitmap* dua dimensi. *Sprite* banyak digunakan untuk menggambarkan objek seperti tokoh karakter atau benda lain. *Sprite* dapat diam atau bergerak dengan memanfaatkan perubahan posisi *sprite* atau gambar lain sehingga seolah-olah terjadi animasi.

Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik mampu memprogram dalam bahasa pemrograman visual kedua yang mirip dengan Scratch, yaitu Blockly, dalam sebuah lingkungan pemrograman blok/visual yang dikemas dalam bentuk permainan.

2. Peserta didik mampu menyusun kode program Blockly:
   a. Melakukan *drag and drop* blok pemrograman yang tersedia untuk menyusun sebuah program.
   b. Menjalankan dan melihat hasil eksekusi program yang dibuat.

Apersepsi

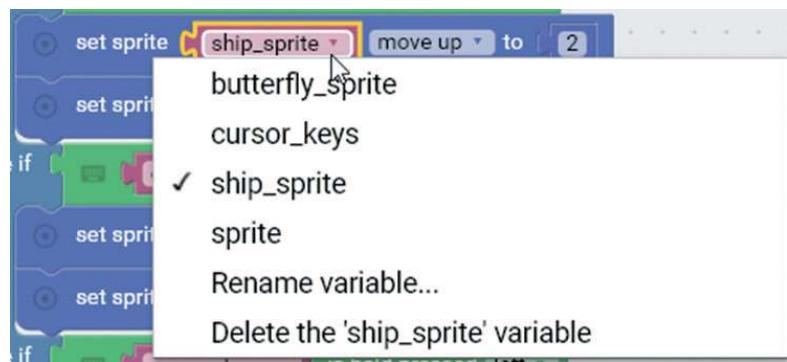
Setelah peserta didik mencoba eksplorasi permainan pada Blockly *Games*, saat ini, peserta didik akan melakukan eksplorasi pada kode program Blockly yang menggunakan *sprite*, mirip seperti Scratch. Peserta didik dikenalkan dengan *tools* yang akan digunakan, yaitu Coding with Chrome. Sesuai namanya, aplikasi ini hanya dapat diunduh menggunakan *browser* Google Chrome. Peserta didik dibantu untuk melakukan proses instalasi dan sesudahnya, peserta didik dapat melakukan eksplorasi mandiri terkait fitur yang tersedia pada *tools* Coding with Chrome, khususnya bagian *Games*.

Pemanasan

Guru dapat menunjukkan secara langsung fitur-fitur yang ada pada *tools* Coding with Chrome. Setelah itu, guru menjelaskan skenario aktivitas yang akan dilakukan.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

a. Komputer/*Smartphone* yang ter-*install* sistem operasi dan *browser*
b. Koneksi internet

Kegiatan Inti

Peserta didik mengerjakan secara mandiri Aktivitas AP-K8-05: Eksplorasi *Games* Move a *sprite* dan Aktivitas AP-K8-06: Customize *Games* Move a *sprite* pada Buku Siswa. Setelah peserta didik selesai, guru dapat membahas bersama hasil jawaban dan memberikan umpan balik terkait jawaban.

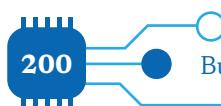
Jawaban Aktivitas AP-K8-05: Eksplorasi Games Move a sprite

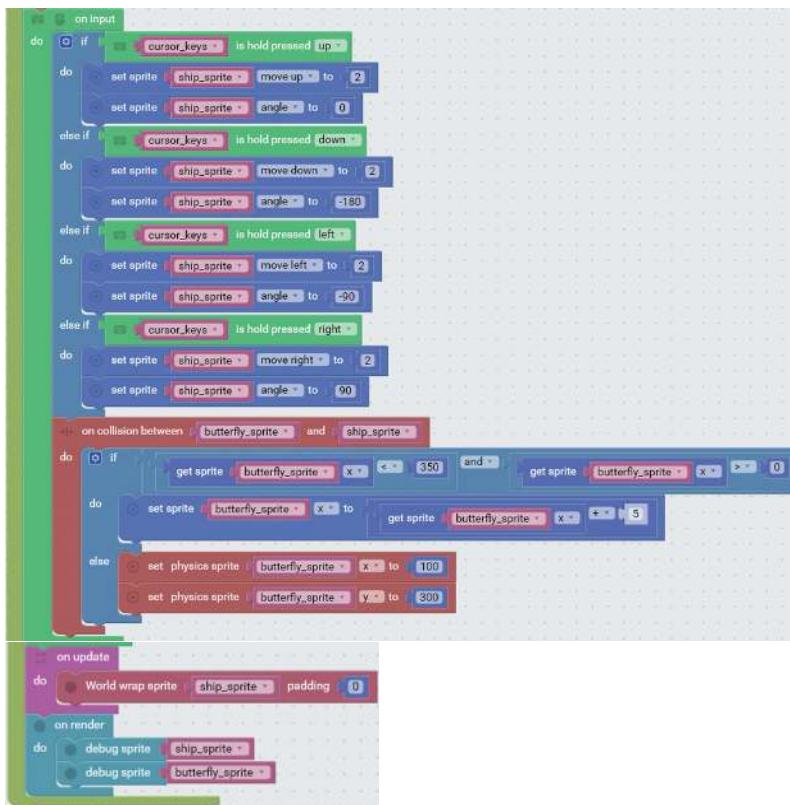
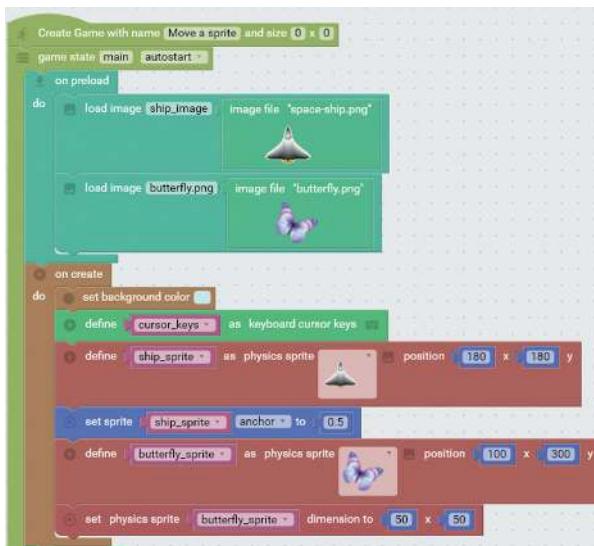
Pada permainan ini, peserta didik diharapkan dapat mengingat kembali pemrograman Scratch, yang selalu dimulai dengan menuliskan kode pada *Sprite*. Guru menjelaskan, bahwa tidak semua pemrograman visual memakai pendekatan seperti itu. Walaupun Blockly mirip dengan Scratch, ternyata ada bedanya, terutama dalam hal penggunaan *Sprite*. *Sprite* bukan objek yang utama dalam Blockly, akan dipahami peserta didik melalui aktivitas ini. Pada Blockly, potongan gambar apa pun yang akan digerakkan di layar, dapat dipakai sebagai padanan "*sprite*" pada Scratch.

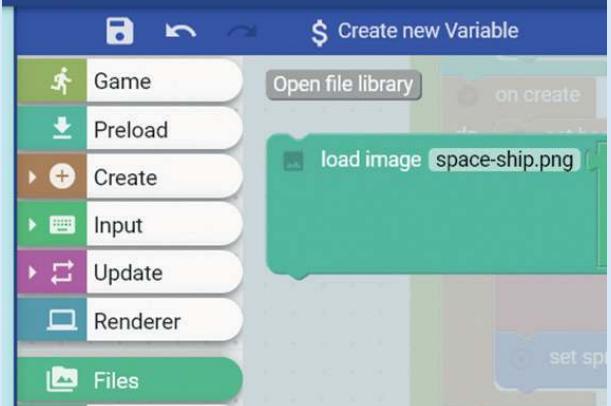
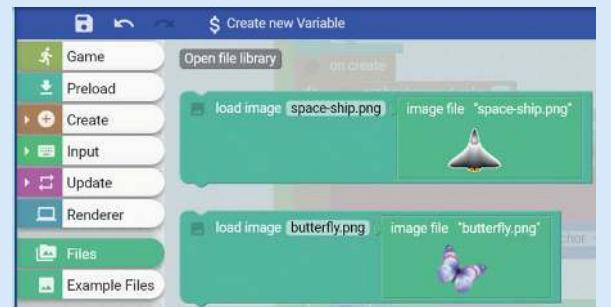
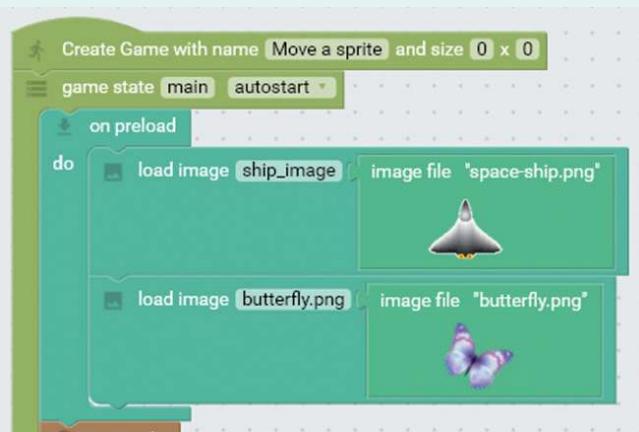
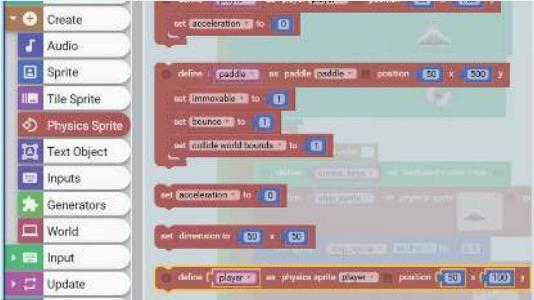
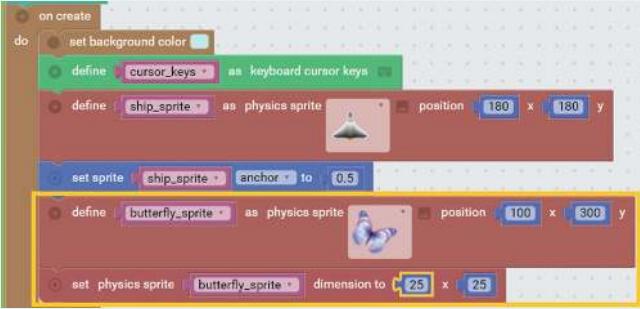
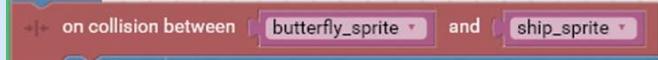
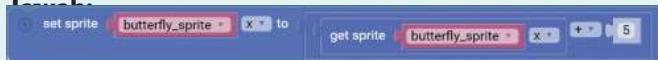
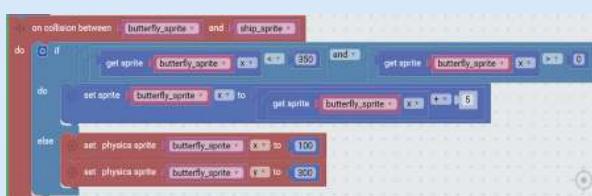
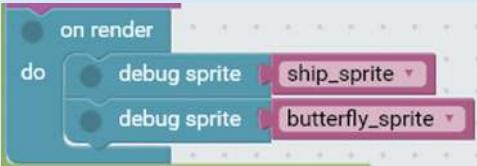
Peserta didik perlu diberitahukan bahwa pada Scratch, *drag & drop* blok kode dilakukan untuk setiap *sprite* yang ada. Pada Blockly, blok kode ditempatkan di

tempat yang sama dan pada bloknya dapat memilih kode tersebut akan berdampak pada *sprite* yang mana, sebagai contoh:

Pada blok `[set sprite .. moveup to ..]`, akan muncul pilihan semua *sprite* yang tersedia untuk menentukan *sprite* yang terdampak.

Gambar latar belakang disebut `Backdrop` pada Scratch, sedangkan pada Blockly, layar belakang tampilan dapat menggunakan gambar maupun warna yang disebut `background image` atau `background color`.

Pertanyaan	Jawaban
1. Apa yang dapat dilakukan oleh program ini?	Dengan menggunakan tanda panah atas, bawah, kanan, kiri pada *keyboard*, pengguna dapat menggerakkan *sprite Ship* yang tersedia. Apabila *sprite* keluar dari salah satu sisi, *sprite* akan muncul kembali dari sisi seberangnya.
2. Blok kode apa yang digunakan untuk mengatur warna latar pada bagian A?	Blok kode `[set background color]`.
3. Apa yang terjadi apabila pada kode berikut, angka 0.5 diubah menjadi 1? set sprite ship_sprite anchor to 0.5 Bagaimana apabila diubah lagi nilainya menjadi -2?	Jika nilai diubah menjadi 1, posisi *sprite Ship* akan makin ke kiri atas. Jika *sprite Ship* digerakkan, tumpuannya juga berubah. Apabila nilai diubah menjadi -2, posisi *sprite Ship* makin ke kanan bawah. Titik tengah *sprite anchor* 0.5,
4. Apa efeknya apabila nilai 2 pada blok kode berikut diubah menjadi 7? set sprite ship_sprite move down to 2	Apabila panah bawah ditekan, *sprite* akan bergerak lebih jauh ke bawah.

Pertanyaan	Jawaban
5. Apa guna dari blok kode berikut? set sprite ship_sprite angle to -90	Untuk mengubah arah posisi menghadap dari sebuah *sprite*. Sudut -90 artinya arah barat.
6. Menurut kalian, apa guna dari blok kode `[on preload]`, `[on create]`, `[on input]`, `[on update]`, dan `[on render]`?	Karena ini berupa *games*, perlu ada tahapan-tahapan ini, dimulai dari persiapan sampai final *render* program.
7. Apabila salah satu blok kode tadi dihapus, apakah program dapat berjalan dengan baik?	Tidak. Bahkan, blok kode tidak dapat saling menempel apabila urutannya berubah.

Jawaban Aktivitas AP-K8-06: Customize Games Move a *sprite*

Pada aktivitas ini, peserta didik diajak untuk mencoba eksplorasi lebih lanjut dengan mengostumisasi kode program pada proyek *Move a sprite* yang telah tersedia dengan menambah *sprite* lain dan beberapa aturan lainnya. Tema pembelajaran kali ini ialah Pesawat dan Benda Angkasa Lainnya, peserta didik perlu menambahkan satu *sprite* lain dan mengatur kode lainnya agar sesuai dengan skenario.

Guru perlu menjelaskan sistem koordinat pada *tools* Coding with Chrome sehingga memudahkan peserta didik dalam mengatur posisi *sprite*. Koordinat (0,0) berada di sudut kiri atas dan ukuran *grid view* pada aplikasi ini adalah 400 x 800 pixel apabila aplikasi dalam kondisi *full screen*. Berikut ilustrasi untuk membantu guru dan peserta didik dapat mengerti *grid view* pada *tools* Coding with Chrome. Posisi *sprite* ditentukan dari titik tengah *sprite* tersebut, seperti contoh berikut.

Keseluruhan jawaban untuk aktivitas ini adalah sebagai berikut.

Jika guru memerlukan tahapan pembentukan solusi tersebut langkah demi langkah seperti yang dituliskan pada Buku Siswa, berikut ini urutan langkahnya.

Langkah	Tampilan
Tambah *Sprite* Baru – kode on preload	
Unggah dulu gambar yang akan kalian tambahkan. Pilih menu Files, lalu Open file library, unggah gambar baru dan nantinya di tab Images akan muncul gambar yang sudah berhasil diunggah. Lalu, di menu Files, juga akan muncul blok baru.	
1. Dari kode program bagian [on preload], kalian perlu menambahkan gambar baru tadi menggunakan blok [load image].	

<table>
<tr><th>Langkah</th><th>Tampilan</th></tr>
<tr><th colspan="2">Mempersiapkan Sprite – kode on create</th></tr>
<tr><td>2. Setelah Sprite baru berhasil ditambahkan, kalian perlu menyiapkan posisi dan ukuran dari Sprite di bagian kode on create.

Mengatur ukuran Sprite:

Cari blok yang sesuai pada kategori yang sama, yaitu Create – Physics Sprite.</td><td>Mengatur posisi awal Sprite:

Jawab:
</td></tr>
<tr><td>Contoh hasil jadi program yang telah ditambahkan sprite X, dengan X gambar Butterfly.

Koordinat sprite Ship yang digunakan adalah (180, 180).

Koordinat sprite Butterfly yang digunakan adalah (100, 300) dengan ukuran 25 x 25.</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Langkah</th><th>Tampilan</th></tr>
<tr><th colspan="2">Menjalankan Sprite – kode on input</th></tr>
<tr><td>3. Kode yang saat ini ada ialah sprite Ship dapat bergerak mengikuti arah panah yang ditekan oleh pengguna, misal panah atas maka sprite akan bergerak ke atas juga.

Kode apa yang digunakan untuk mengatur jalannya program apabila sprite Ship dan Butterfly bertabrakan?</td><td>Jawab:
on collision between butterfly_sprite and ship_sprite</td></tr>
<tr><td>4. Buatlah kode program yang dapat membuat posisi sprite Butterfly akan bergerak secara horizontal ke kanan setiap kali sprite Ship dan sprite Butterfly bertabrakan.</td><td>Jawab:
</td></tr>
<tr><td>Buatlah kondisi apabila posisi horizontal sprite Butterfly keluar dari range 0-350, sprite akan kembali ke titik awal sprite dibuat.

Gabungkan dengan kode program sebelumnya.</td><td>Jawab:
on collision between butterfly_sprite and ship_sprite
do if get sprite butterfly_sprite x < 350 and get sprite butterfly_sprite x > 0
do set sprite butterfly_sprite x to get sprite butterfly_sprite x + 5
else set physics sprite butterfly_sprite x to 100
set physics sprite butterfly_sprite y to 300</td></tr>
</table>

Langkah	Tampilan
Generating Sprite – kode on render	
Jangan lupa *sprite* baru harus di-*render* juga.	**Jawab**:

Asesment

Setelah peserta didik berhasil membuat program yang berjalan dengan baik sesuai skenario, peserta didik diajak untuk menjawab pertanyaan di Buku Siswa untuk memastikan pemahaman peserta didik terhadap pemilihan blok kode.

1. Blok yang digunakan untuk mendefinisikan sebuah *sprite* baru memang pasti langsung mengatur posisi *sprite*. Hal ini juga dianggap sebagai inisiasi awal sebuah objek.
2. Apabila gambar yang digunakan berukuran besar, akan membuat hasil jalannya program menjadi kurang tepat. Apabila gambar asli dari *sprite* yang digunakan ukurannya memang kecil, blok pengaturan dimensi ini dihilangkan juga tidak masalah.

5. Pertemuan 5: Pengenalan Pemrograman Prosedural (2 jp)

Guru menjelaskan bahwa dalam pemrograman prosedural, ada kebiasaan, bahwa program pertama yang dibuat untuk mengenal sebuah lingkungan pemrograman, disebut “Hello World”.

Peserta didik akan diajak berkenalan dengan dunia pemrograman dengan menyapa lingkungan pemrograman yang dipakainya melalui “Hello World”.

Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik mampu membaca dan memahami makna blok penyusun program dalam bahasa Blockly:
   a. `Variabel`, input, *output*
   b. Ekspresi matematika, ekspresi logika dan perhitungannya
   c. Percabangan
   d. Pengulangan

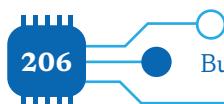
2. Peserta didik mampu menyelesaikan persoalan dengan menyusun program prosedural dengan bahasa Blockly:
    a. Membuat spesifikasi input, *output,* proses
    b. Menganalisis dan mengembangkan solusi
    c. Menyusun kode program yang sesuai :
        i. Melakukan *drag and drop* blok pemrograman yang tersedia untuk menyusun sebuah program.
        ii. Menjalankan dan melihat hasil eksekusi program yang dibuat.
        iii. Membuat program yang menerima input, dan menyimpannya dalam sebuah `variabel`.

Apersepsi

Saat seseorang berada di tempat baru, tentu biasanya menyapa atau berkenalan dengan lingkungan yang baru tersebut. Di dalam pemrograman, biasanya "menyapa" atau berkenalan dengan lingkungan pemrograman dengan cara menuliskan kode sederhana, yaitu "Hello World". Mengapa perlu menuliskan kode sederhana ini terlebih dahulu? Karena dengan menulis kode program sederhana ini, pengguna dapat mengetahui apa yang sedang dikerjakan oleh program, melalui *output* yang dihasilkan.

Pada bagian sebelumnya, kalian sudah melihat bahwa *output* dari program adalah sebuah *movement, text* dalam *dialogue box* dan *sound*. Pada bagian ini, *output* yang akan dihasilkan adalah berupa teks langsung.

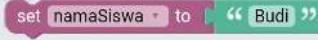
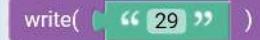
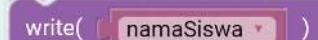
Konsep

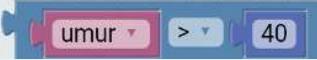
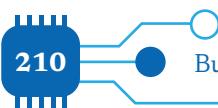
Konsep pada Buku Panduan Guru ini sama dengan yang tertulis pada Buku Siswa.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

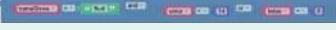
a. Komputer/*Smartphone* yang ter-*install* sistem operasi dan *browser*

b. Koneksi internet

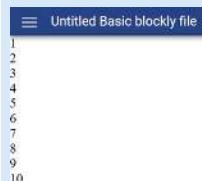
Kegiatan Inti

Kegiatan inti pada pertemuan ini adalah sebagai berikut.

- Guru menjelaskan tiap blok yang ada pada Tabel Contoh Perintah dalam Bahasa Blockly di Buku Siswa.
- Setelah menjelaskan tiap blok tadi, guru akan meminta peserta didik untuk meng-*install* sebuah perangkat lunak untuk membuat program menggunakan Blockly. Perangkat lunak ini bernama **Coding** With Chrome, yang dapat

diunduh melalui: https://chrome.google.com/webstore/detail/coding-with-chrome/becloognjehhioodmnimnehjcibkloed

- Peserta didik yang sudah berhasil melakukan instalasi Coding with Chrome dapat diminta untuk mencoba sendiri blok-blok untuk perintah input, *output*, operasi aritmetika, operasi perbandingan, operasi boolean, operasi kondisional, dan operasi perulangan yang ada pada Tabel awal. Peserta didik juga dapat diminta untuk mengganti-ganti isi dari kode program dan mengamati perbedaannya. Guru dapat memandu dengan memberi contoh.
- Kegiatan berikutnya adalah mengerjakan Aktivitas AP-K8-07: *Hello World* dan Aktivitas AP-K8-08: Hello Namaku. Setelah selesai, guru dapat menjelaskan makna dari tiap blok yang digunakan pada kedua aktivitas tersebut.
- Selanjutnya, guru memberikan penjelasan tentang struktur percabangan dalam pemrograman, sesuai dengan penjelasan yang ada pada Buku Siswa.
- Setelah mendengarkan penjelasan dari guru, peserta didik dapat mencoba membuat program dengan perintah operasi boolean dan instruksi kondisional yang ada pada Tabel Contoh Perintah dalam Bahasa Blockly di Buku Siswa. Jawaban untuk Pertanyaan Pada Tabel Contoh Blok pada Blockly

Tabel 1.2 Blok pada Blockly

Perintah	Variasi	Contoh Blok Simbol Perintah Blockly	Makna Potongan Kode Program
Input	Input disimpan dalam variabel	set namaSiswa to “Budi”	Lakukan operasi mengisi variabel namaSiswa dengan “Budi”. Nilai namaSiswa: **Budi**
Output	Output suatu nilai	write(“29”)	Tuliskan atau tampilkan nilai 29 ke layar. Tampilan di layar: Untitled Basic blockly file 29
	Output nilai variabel	write(namaSiswa)	Tuliskan atau tampilkan isi variabel namaSiswa. Tampilan di layar: Untitled Basic blockly file Budi

Perintah	Variasi	Contoh Blok Simbol Perintah Blockly	Makna Potongan Kode Program
Operasi aritmetika	Perkalian	set hasilKali to 20 × 9 write(hasilKali)	• Lakukan operasi perkalian 20 dengan 9 dan hasil operasi perkaliannya disimpan dalam `variabel` hasilKali. • Tampilkan nilai yang disimpan di hasilKali ke layar. Tampilan di layar: Untitled Basic blockly file 180
	Pembagian	set hasilBagi to 20 ÷ 4 write(hasilBagi)	• Lakukan operasi pembagian 20 dengan 4 dan hasil operasi pembagiannya disimpan dalam `variabel` hasilBagi. • Tampilkan nilai yang disimpan di hasilBagi ke layar. Tampilan di layar: Untitled Basic blockly file 5
	Penjumlahan	set hasilJumlah to 20 + 9 write(hasilJumlah)	• Lakukan operasi penjumlahan 20 dengan 9 dan hasil operasi penjumlahannya disimpan dalam `variabel` hasilJumlah. • Tampilkan nilai yang disimpan di hasilJumlah ke layar. Tampilan di layar: Untitled Basic blockly file 29

Perintah	Variasi	Contoh Blok Simbol Perintah Blockly	Makna Potongan Kode Program
	Pengurangan	set hasilKurang to 20 - 4 write(hasilKurang)	• Lakukan operasi pengurangan 20 dengan 4 dan hasil operasi penjumlahannya disimpan dalam `variabel` hasilKurang. • Tampilkan nilai yang disimpan di hasilKurang ke layar. Tampilan di layar: Untitled Basic blockly file 180
	Campuran	set hasil to 20 + 100 + 8 ... 3 write(hasil)	• Lakukan operasi dan hasil operasinya disimpan dalam `variabel` dengan nama hasil. • Tampilkan nilai `variabel` hasil ke layar. Tampilan di layar: Untitled Basic blockly file 40
Operasi perbandingan	Sama dengan	umur = 40	Memeriksa apakah nilai dari `variabel` umur sama dengan 40 atau tidak. Hasil pemeriksaan: Jika `variabel` umur diset dengan nilai = 40, hasil pemeriksaan adalah true (benar), selain itu nilainya adalah false (salah). Tampilan di layar: Tidak ada yang ditampilkan ke layar karena tidak ada blok [write] atau [writeLine].

Perintah	Variasi	Contoh Blok Simbol Perintah Blockly	Makna Potongan Kode Program
	Lebih kecil	umur < 40	Memeriksa apakah nilai dari `variabel` umur kurang dari 40 atau tidak. Hasil pemeriksaan: Jika `variabel` umur diset dengan nilai kurang dari 40, hasil pemeriksaan adalah true (benar), selain itu, nilainya adalah false (salah). Tampilan di layar: Tidak ada yang ditampilkan ke layar karena tidak ada blok [write]atau [writeLine].
	Lebih besar	umur > 40	Memeriksa apakah nilai dari `variabel` umur lebih dari 40 atau tidak. Hasil pemeriksaan: Jika `variabel` umur diset dengan nilai kurang dari 40, hasil pemeriksaan adalah true (benar), selain itu maka nilainya adalah false (salah). Tampilan di layar: Tidak ada yang ditampilkan ke layar karena tidak ada blok [write] atau [writeLine].
Operasi boolean	And	umur > 40 and umur = " Budi "	Memeriksa apakah nilai dari `variabel` umur lebih dari 40 dan apakah nilai dari `variabel` namaSiswa adalah "Budi". Jika `variabel` umur bernilai 10, dan namaSiswa = "Budi", keseluruhan blok ini bernilai false(salah).

Perintah	Variasi	Contoh Blok Simbol Perintah Blockly	Makna Potongan Kode Program
			Jika `variabel` umur bernilai 50 dan namaSiswa = "Budi", keseluruhan blok ini bernilai apa? Keseluruhan blok akan bernilai true (benar). Tampilan di layar: Tidak ada yang ditampilkan ke layar karena tidak ada blok [write]atau [writeLine].
	Or	umur ≤ 40 or namaSiswa = "Budi"	Memeriksa apakah nilai dari `variabel` hitung kurang dari atau sama dengan 40, atau nilai dari `variabel` namaSiswa adalah "Budi". Jika `variabel` umur bernilai 10, dan namaSiswa = "Anto", keseluruhan blok ini bernilai true(benar). Jika `variabel` umur bernilai 60, dan namaSiswa = "Budi", keseluruhan blok ini bernilai true(benar). Jika `variabel` umur bernilai 60 dan namaSiswa = "Anto", keseluruhan blok ini bernilai apa? Keseluruhan blok akan bernilai false (salah). Tampilan di layar: Tidak ada yang ditampilkan ke layar karena tidak ada blok [write] atau [writeLine].
	Not (negasi)	not namaSiswa = "Budi"	Memeriksa apakah nilai dari `variabel` namaSiswa bukan "Budi".

Perintah	Variasi	Contoh Blok Simbol Perintah Blockly	Makna Potongan Kode Program
			Jika nilai dari `variabel` namaSiswa adalah “Anto”, keseluruhan blok ini bernilai apa? Keseluruhan blok akan bernilai false (salah). Tampilan di layar: Tidak ada yang ditampilkan ke layar karena tidak ada blok [write] atau [writeLine].
	Campuran		Memeriksa apakah nilai dari `variabel` namaSiswa adalah “Budi” dan umur kurang dari 14, atau namaSiswa adalah “Budi” dan kelas = 8. Jika nilai namaSiswa adalah Budi, umur = 10, dan kelas = 9, keseluruhan bolk ini akan bernilai apa? Keseluruhan blok akan bernilai true (benar). Tampilan di layar: Tidak ada yang ditampilkan ke layar karena tidak ada blok [write] atau [writeLine].
Instruksi kondisional	Satu syarat	if umur < 13 do write(“Kids”)	Memeriksa apakah nilai dari `variabel` umur kurang dari 13. Jika benar, akan ditampilkan teks “Kids”. Jika nilai dari `variabel` umur = 10, teks apa yang akan ditampilkan? Teks yang akan ditampilkan adalah “Kids” Tampilan di layar: Untitled Basic blockly file Kids

Perintah	Variasi	Contoh Blok Simbol Perintah Blockly	Makna Potongan Kode Program
	Dua cabang	if umur < 13 do write(" Kids ") else write(" Not Kids ")	Memeriksa apakah nilai dari `variabel` umur kurang dari 13. Jika benar, akan ditampilkan teks “kids”. Jika salah, akan ditampilkan teks “Not Kids”. Jika nilai dari `variabel` umur = 17, teks apa yang akan ditampilkan? Teks yang akan ditampilkan adalah “Not Kids” Tampilan di layar: Untitled Basic blockly file Not Kids
	Tiga cabang	if umur < 13 do write(" Kids ") else if umur < 20 do write(" Teenager ") else write(" Adult ")	Memeriksa nilai dari `variabel` umur: Jika nilai dari `variabel` umur kurang dari 13, maka akan ditampilkan teks “Kids”, Jika nilai dari `variabel` umur lebih dari atau sama dengan 13 dan kurang dari 20, akan ditampilkan teks “Teenager”. Selain itu, akan ditampilkan teks “adult”. Jika nilai dari `variabel` umur = 13, teks apa yang akan ditampilkan? Teks yang akan ditampilkan adalah “Teenager”. Tampilan di layar: Untitled Basic blockly file Teenager

Perintah	Variasi	Contoh Blok Simbol Perintah Blockly	Makna Potongan Kode Program
Instruksi perulangan	Berapa kali diulang	repeat 10 times do writeLine(" Blockly ")	Menampilkan teks "Blockly" berulang-ulang sebanyak sepuluh kali. Tampilan di layar: Untitled Basic blockly file Blockly Blockly Blockly Blockly Blockly Blockly Blockly Blockly Blockly Blockly
	Perulangan dengan syarat	set hitung to 1 repeat while hitung ≤ 10 do writeLine(hitung) change hitung by 1	Keseluruhan blok ini menampilkan nilai dari `variabel` hitung selama nilainya masih kurang dari atau sama dengan 10. Dengan kata lain, akan ditampilkan angka 1 sampai dengan 10. Tampilan di layar: Untitled Basic blockly file 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Jawaban Aktivitas AP-K8-07: Hello World

Analisis

Sebelum masuk ke kode program, perlu dibahas dahulu jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang ada pada bagian analisis di Buku Siswa. Jawaban untuk pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Pada program ini, tidak dibutuhkan `variabel` apa pun karena tidak ada nilai yang perlu diganti-ganti.
2. Untuk menampilkan teks ke layar, dapat digunakan blok [write] atau [writeLine]. Perbedaan dari kedua blok tersebut ialah posisi kursor setelah teks ditampilkan. Dengan `[writeLine]`, kursor akan pindah ke baris baru, sehingga teks lain yang akan ditampilkan, akan ada di baris selanjutnya.

Kode Program

Kode program di atas digunakan untuk menampilkan teks "Hello World!" ke layar. Sesuai dengan penjelasan sebelumnya pada bagian analisis, ada dua buah blok yang dapat digunakan untuk menampilkan teks ke layar, yaitu blok [write] dan blok [writeLine].

Jawaban Aktivitas AP-K8-08: Hello Namaku

Analisis

Sebelum masuk ke kode program, perlu dibahas dahulu jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang ada pada bagian analisis di Buku Siswa. Jawaban untuk pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Pada program ini, ada nilai yang dapat diganti-ganti, yaitu namaSiswa. Oleh karena itu, dibutuhkan `variabel` di dalam program ini.
2. `Variabel` yang dibutuhkan dalam program ini ialah `variabel` untuk menyimpan namaSiswa.

Kode program di atas digunakan untuk menampilkan nilai dari `variabel` **namaSiswa** ke layar. Sesuai dengan penjelasan sebelumnya pada bagian analisis, `variabel` ini digunakan untuk menyimpan namaSiswa.

6. Pertemuan 6: Pemrograman Prosedural – Pengulangan (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa mampu membaca dan memahami makna blok penyusun program dalam bahasa Blockly:
   a. `Variabel`, input, *output*
   b. Ekspresi matematika, ekspresi logika dan perhitungannya
   c. Percabangan
   d. Pengulangan

2. Siswa mampu menyelesaikan persoalan dengan menyusun program prosedural dengan bahasa Blockly.
    a. Membuat spesifikasi input, *output*, proses
    b. Menganalisis dan mengembangkan solusi
    c. Menyusun kode program yang sesuai:
        i. Melakukan *drag and drop* blok pemrograman yang tersedia untuk menyusun sebuah program.
        ii. Menjalankan dan melihat hasil eksekusi program yang dibuat.
        iii. Membuat program yang menerima input, dan menyimpannya dalam sebuah `variabel`.

Apersepsi

Pada pertemuan sebelumnya, peserta didik sudah mempelajari pengulangan melalui permainan `maze`. Sebagai contoh, untuk mencapai tujuan *Sprite* akan dibuat untuk secara berulang-ulang melakukan hal berikut ini sampai mencapai titik target.

1. Bergerak maju.
2. Kemudian, memeriksa apakah ada jalan di arah kiri. Jika ada jalan di arah kiri, *Sprite* akan berbelok ke kiri.

Pada pertemuan ini, peserta didik akan belajar untuk membuat program yang menggunakan pengulangan, dan menampilkan hasilnya dalam bentuk teks.

Konsep

Terdapat dua jenis pengulangan di dalam pemrograman komputer, yaitu pengulangan sebanyak *n* kali, dan pengulangan berdasarkan suatu syarat. Pada Blockly, kedua jenis perulangan tersebut dapat dibuat dengan menggunakan dua buah blok, yaitu blok `[repeat n times]`, dan blok `[repeat..while]`.

Berikut contoh blok [repeat n times]. peserta didik dapat menampilkan teks sebanyak 3 kali dengan cara yang ditunjukkan oleh Gambar 7.2. Angka 3 menunjukkan banyaknya pengulangan yang akan dilakukan. peserta didik bisa mengganti angka ini dengan angka lain yang menunjukkan berapa kali pengulangan akan mereka lakukan. Sementara itu, "print Belajar Blockly" ialah tindakan yang akan dilakukan. Hasil dari proses pengulangan ini ditunjukkan pada Gambar 7.2 (b).

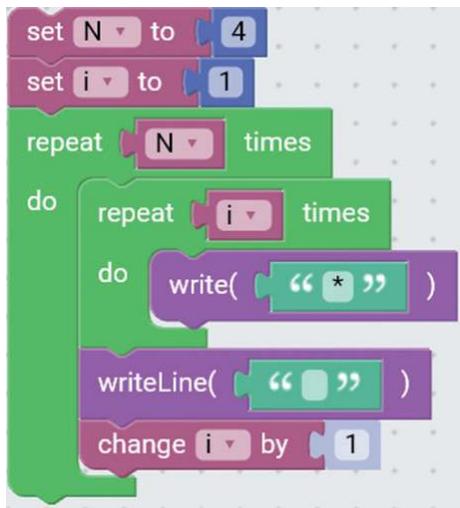
Gambar 7.2: (a) Contoh Penggunaan Blok Repeat n Times (b) Contoh Hasilnya

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

a. Komputer/*Smartphone* yang ter-*install* sistem operasi dan *browser*

b. Koneksi internet

Kegiatan Inti

Pada pertemuan ini, kegiatan yang dapat dilakukan di kelas adalah sebagai berikut.

1. Guru menjelaskan contoh kode program untuk perintah pengulangan yang ada pada Tabel Contoh Perintah dalam Bahasa Blockly di Buku Siswa.
2. Siswa diminta untuk mencoba untuk membuat kode program untuk perintah pengulangan yang ada pada tabel yang sama.
3. Setelah itu, peserta didik diarahkan untuk mengerjakan Aktivitas AP-K8-09: Print Pola 1 sampai N Tanda Bintang, dan Aktivitas AP-K8-10: Print Pola N sampai 1 Tanda Bintang.

Jawaban Aktivitas AP-K8-09: Print Pola 1 sampai N Tanda Bintang

Sebelum masuk ke kode program, guru perlu menjelaskan terlebih dahulu *output* untuk N = 7 yang ditanyakan pada bagian contoh input dan output. Berikut ini adalah *output* untuk N = 7:

```
*
**
***
****
*****
******
*******
```

Kode program yang lengkap untuk aktivitas ini dapat dilihat pada Gambar 7.3.

Gambar 7.3 Kunci Jawaban untuk Aktivitas AP-K8-09

Sesuai analisis yang sudah diberikan pada Buku Siswa, kode program pada Gambar 7.2 dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Terdapat dua buah `variabel` dalam program ini, yaitu `variabel` N dan `variabel` i. `Variabel` N adalah `variabel` yang menjadi input. Nilai 4 diberikan jika akan dibuat pola:

   ```
   *
   **
   ***
   ****
   ```

Nilai dari `variabel` N dapat diganti-ganti sesuai banyaknya baris yang akan ditampilkan dalam pola.

`Variabel` i menyatakan nomor baris dari pola yang akan ditampilkan.

2. Untuk dapat membuat pola tersebut, kerangka berikut ini harus diikuti.

   ```
   Mengulang sebanyak N:
          Mengulang print sederet * ke kanan sebanyak i
          Nilai i di-set ke nilai selanjutnya.
   ```

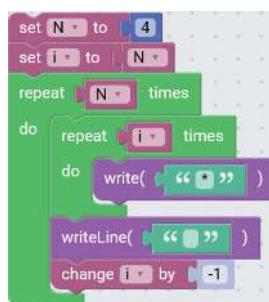
   Karena itulah, pada kode program, terdapat dua buah pengulangan. Pengulangan yang ada di bagian luar ialah pengulangan sebanyak N baris.

Pada tiap baris, akan dilakukan pengulangan lagi untuk menampilkan tanda * ke kanan sebanyak i buah. Bagian ini ditunjukkan oleh bagian: repeat i times, dan write (“*”).

Perubahan nilai i ke nilai selanjutnya ditunjukkan oleh baris terakhir dari program.

Jawaban Aktivitas AP-K8-10: Print Pola N sampai 1 Tanda Bintang

Sebelum masuk ke kode program, guru perlu menjelaskan terlebih dahulu *output* untuk N = 7 yang ditanyakan pada bagian contoh input dan *output*. Berikut ini adalah *output* untuk N = 7:

```
*******
******
*****
****
***
**
*
```

Kode program lengkap untuk aktivitas ini ditunjukkan oleh Gambar 7.4.

Gambar 7.4 Kunci Jawaban untuk Aktivitas AP-K8-09

Kode program pada Gambar 7.4 ditulis berdasarkan analisis `variabel` berikut ini.

1. Banyaknya baris yang harus ditampilkan bervariasi bergantung pada nilai N.
2. Banyaknya * yang harus ditampilkan pada setiap baris dari kiri ke kanan, juga harus bervariasi:
    a) Baris ke-1 : N buah *
    b) Baris ke-2 : N-1 buah *
    c) Baris ke-3 : N-2 buah *

d) ...

e) Baris ke-i : (N-i-1) buah *

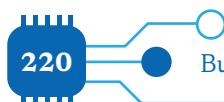
f) ...

g) Baris ke-(N-1): 2 buah *

h) Baris ke-N : 1 buah *

Maka, peserta didik perlu mendefinisikan 2 buah `variabel`, yaitu N yang merupakan banyaknya baris, dan `variabel` i yang merupakan nomor baris. `Variabel` N diperoleh melalui input, sedangkan `variabel` i harus di-*set* nilainya.

Berdasarkan analisis `variabel` di atas, kerangka blok yang akan peserta didik susun ialah sebagai berikut.

```
Mengulang sebanyak N:
    Mengulang print sederet * ke kanan sebanyak i. Mula-mula, nilai i = N
    Nilai i di-set ke nilai sebelumnya.
```

Jadi, aktivitas ini mengandung pengulangan di dalam sebuah pengulangan.

*Cat*atan penting: karena kode program untuk aktivitas ini mirip dengan kode program pada Aktivitas AP-K8-09, peserta didik disarankan untuk meng-*copy* hasil pekerjaannya, kemudian memodifikasinya dan menyimpannya dalam *file* lain. Akan tetapi, perlu diberitahukan kepada peserta didik bahwa menyontek atau menyalin kode program milik orang lain termasuk dalam tindakan plagiarisme.

Jawaban Aktivitas AP-K8-11: Print Pola Diamond (Materi Pengayaan)

Sebelum masuk ke kode program, guru perlu menjelaskan terlebih dahulu *output* untuk N = 11 yang ditanyakan pada bagian contoh input dan *output*. Berikut ini adalah *output* untuk N = 11:

```
_____*_____
____***____
___*****___
__*******__
_*********_
***********
_*********_
__*******__
___*****___
____***____
_____*_____
```

Kode program yang lengkap untuk aktivitas ini ditunjukkan oleh pada Gambar 7.4.

```
set N to 11
set i to 1
set rentang to 0
repeat while  i ≤ N
do  set counter to 1
    repeat while  counter ≤ N
    do  set batasKiri to  ((N + 1) ÷ 2) - rentang
        set batasKanan to  ((N + 1) ÷ 2) + rentang
        if  counter ≥ batasKiri  and  counter ≤ batasKanan
        do    write( "*" )
        else  write( "-" )
        change counter by 1
    writeLine( "" )
    change i by 1
    if  i ≤ (N + 1) ÷ 2
    do    change rentang by 1
    else  change rentang by -1
```

Gambar 7.5 Kunci Jawaban untuk Aktivitas AP-K8-11

Kode program pada Gambar 7.5 diperoleh berdasarkan analisis yang terdapat di Buku Siswa halaman 40 (bab 7).

7. Pertemuan 7: Bermain dengan Robot Ozobot (2 jp) – Materi Tambahan

Tujuan Pembelajaran:

Memahami dan mengenal cara kerja robot "*line follower*" dan mengeksplorasi perilaku robot.

Apersepsi

Modul ini adalah modul tambahan apabila sekolah memang memiliki robot Ozobot atau robot *line follower* lainnya serta memiliki waktu yang cukup untuk diberikan pada peserta didik atau menjadi pembelajaran mandiri peserta didik. Modul ini siap pakai apabila sekolah memang memiliki robot Ozobot.

Salah satu alat yang dipakai dalam Revolusi Industri 4.0 adalah robotika. Robotika adalah hasil penelitian disiplin ilmu di bidang pengetahuan komputer dan mekanik. Untuk menguasai mesin robot, manusia dituntut untuk memahami terutama Teknik Informasi dan Komputasi, Teknik Komputer, Mekanika Teknik dan Teknik Elektro. Saat ini, robot dan kecerdasan buatan sudah sangat umum dijumpai sehari-hari. Ozobot adalah mainan kecil berbentuk robot canggih. Ozobot dapat dipakai untuk melatih pemrograman dasar secara menyenangkan. Ozobot dapat membaca garis dan warna. Ozobot juga dapat digunakan di atas tablet digital atau di atas benda fisik seperti kertas. Instruksi dapat diberikan pada Ozobot untuk menyelesaikan perintah-perintah yang dimasukkan ke dalam *memory*-nya.

Pemanasan

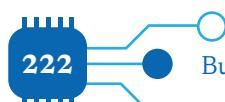
Diberikan video simulasi Robot Ozobot.

- https://ozobot.com/educate
- https://ozobot.com/create/challenges
- https://ozobot.com/educate/lessons

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

a. Komputer/*Smartphone* yang ter-*install* sistem operasi dan *browser*

b. Koneksi internet

c. Robot Ozobot

Kegiatan Inti

Apabila sekolah tidak dapat menyediakan robot Ozobot, guru dapat mencoba implementasi secara *unplugged*. peserta didik dibagi menjadi 3 orang per kelompok dan masing-masing akan memiliki peran yang berbeda, yaitu:

(1) menjadi program yang akan memberi perintah pada robot

(2) menjadi robot yang akan menerima perintah dari program

(3) menjadi tester yang akan memastikan apakah robot bergerak sesuai perintah

Kelompok peserta didik ini dapat saling bekerja sama untuk menjalankan aktivitas yang ada. Apabila memungkinkan lembar kerja yang tadinya berupa garis di kertas dapat dilakukan secara nyata dengan membuat pola sejenis di ruang kelas.

Apabila sekolah dapat menyediakan robot Ozobot, hal ini dapat dilakukan langsung menggunakan robotnya. Namun, sebelum menggunakan Robot Ozobot, peserta didik perlu tahu bagaimana menggunakan dan merawat robot ini. Lalu, akan mencoba menjalankan robot Ozobot secara *unplugged*.

Guru perlu menjelaskan juga istilah ini untuk memudahkan dalam penjelasan robot Ozobot.

1. Berpikir sekuensial

Setiap kegiatan rutin yang dilakukan sehari-hari, pasti memiliki rangkaian urutan langkah yang sudah teratur. Kegiatan pertama akan memengaruhi kegiatan kedua, dan selanjutnya akan memengaruhi kegiatan ketiga, dan begitu seterusnya.

Sebagian dari langkah-langkah tersebut tidak bisa ditukar urutannya. Nanti di dalam penulisan *coding* dan pengendalian robot, akan lebih jelas sekuensial ini.

2. Sintaksis

Sintaksis berasal dari bahasa Yunani yang mempunyai arti "menempatkan". Di sini, peserta didik belajar pengetahuan linguistik dengan cara menempatkan kata-kata agar dapat dimengerti. Di dalam bahasa Indonesia, kata-kata ditempatkan menjadi satu kalimat yang terdiri atas subjek, predikat, dan objek. Contohnya:

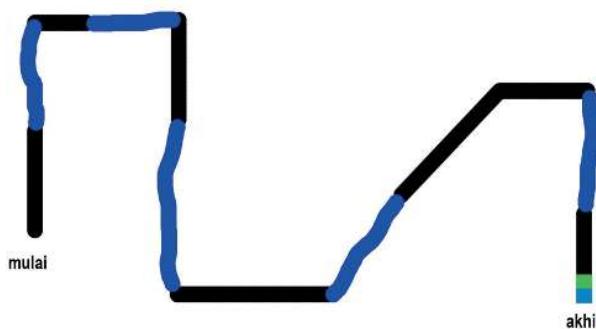
- Kucing merah makan tikus.
- Kucing makan tikus merah.
- Tikus merah makan kucing.

Nanti, di dalam penulisan *coding* dan pengendalian robot, peserta didik akan lebih banyak berlatih banyak tentang sintaksis ini.

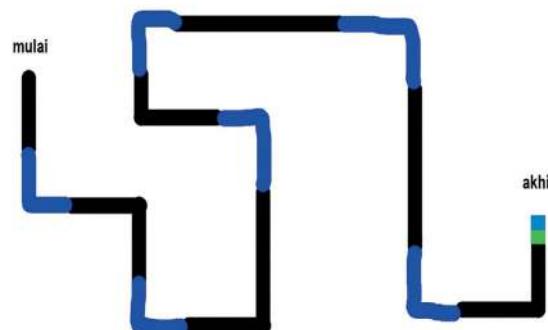
3. *Debugging*

Metode yang dilakukan oleh para penulis coding untuk menyempurnakan algoritma pemrograman. Hasil akhir dari *debugging* ialah aplikasi dapat berjalan sesuai dengan harapan.

Sama dengan pembuatan *coding* dan pengendalian robot. Nanti, bisa dilihat apakah ada langkah-langkah yang kurang tepat atau harus ditambahkan. Semua ini dilakukan untuk makin menyempurnakan penulisan dan cara berpikir sekuensial.

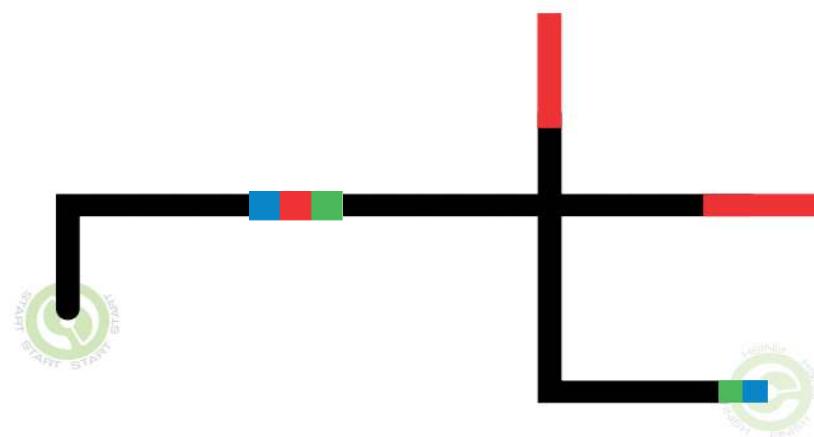
Guru mengarahkan peserta didik untuk melaksanakan kegiatan Aktivitas AP-K8-12-U: Garis Lajur Ozobot, Aktivitas AP-K8-13-U: Lajur Warna Ozobot, Aktivitas AP-K8-14-U: Kode untuk mengatur kecepatan Ozobot pada Buku Siswa dengan membagi peserta didik dalam kelompok. Setiap kelompok terdiri atas 4 peserta didik. Waktu pengerjaan sekitar 60 menit. Sesudahnya, guru dapat berdiskusi dengan peserta didik terkait aktivitas yang ada.

Jawaban Aktivitas AP-K8-14-U: Garis Lajur Ozobot

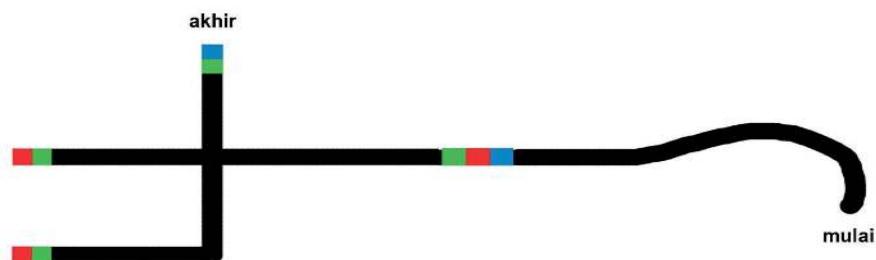
Latihan-1

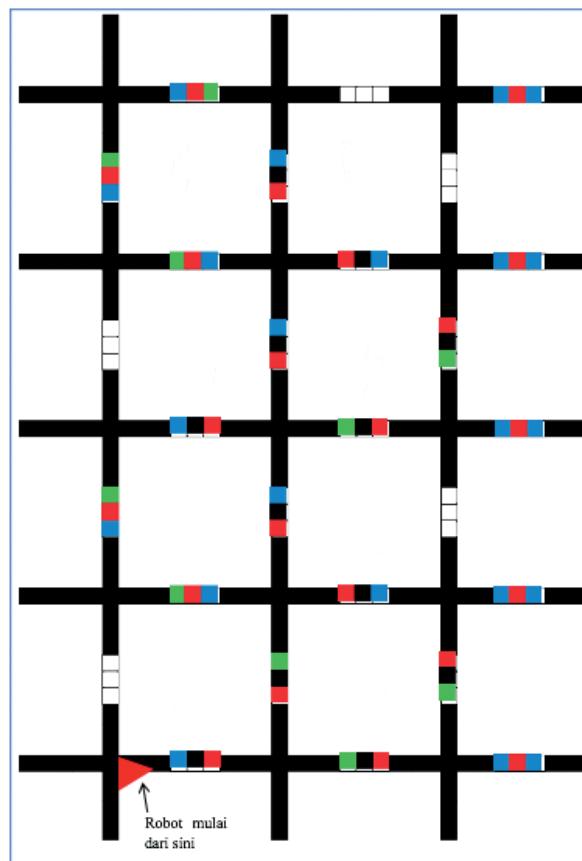
1. Sensor baca garis robot Ozobot terdiri atas beberapa mata. Robot Ozobot akan berusaha berjalan tetap berada di jalurnya dengan mengandalkan mata di sisi paling luar. Penyesuaian akan selalu dilakukan sesuai bentuk garis yang dilalui apakah roda kiri atau roda kanan berputar lebih cepat.
2. Sensor mata robot Ozobot tidak dapat membaca garis tajam setipis bolpen. Beberapa sensor mata yang berada di tengah harus bisa membaca garis agar robot Ozobot tahu garisnya bergerak atau berubah ke sisi mana.
3. Jika semua sensor mata robot Ozobot membaca warna yang sama, Robot Ozobot akan menganggap dirinya berdiri dalam bidang luas. Robot tidak akan tahu arah dan posisinya ada di mana.

Latihan-2

Garis pelengkap bisa berbagai cara, ini contoh yang dapat digunakan sebagai inspirasi.

Latihan-3

Garis pelengkap bisa berbagai cara, ini contoh yang dapat digunakan sebagai inspirasi

Jawaban Aktivitas AP-K8-15-U: Lajur Warna Ozobot

Latihan-1

Bebaskan peserta didik berkreasi. Yang penting peserta didik belajar memanfaatkan kode navigasi sesuai pilihan yang ada, yaitu:

ke kiri	lurus	ke kanan	lompat garis dan belok kiri	lompat garis dan lurus	lompat garis dan belok kanan	balik arah	balik arah (di ujung garis)

Latihan-2

Latihan-3

Latihan-4

Warnai peta di atas, dan usahakan ozobot dapat melalui semua garis tanpa berbelok ke jalan buntu

- Di dalam soal ini, peserta didik ditantang untuk melewati batang garis sebanyak mungkin. Tidak mungkin robot dapat melalui semua batang garis.

H. Metode Pembelajaran Alternatif

Pembelajaran pada bab ini hampir semuanya membutuhkan sarana dan prasarana komputer. Guru dapat berkreasi dengan memanfaatkan materi *unplugged* pada bahan pengayaan. Guru juga dapat membuat blok-blok kode menjadi kartu-kartu yang dapat dimainkan oleh peserta didik. Untuk materi tambahan terkait robot Ozobot dapat menggunakan robot *line follower* lainnya atau melakukan secara *unplugged* seperti yang telah dijelaskan pada panduan pembelajarannya.

I. Pengayaan dan Remedial

Aktivitas pembelajaran bisa dikembangkan dengan mempelajari materi dari situs-situs yang memiliki reputasi bagus, seperti:

1. Kegiatan *unplugged*, https://csunplugged.org/en/ atau https://code.org/curriculum/unplugged
2. Kurikulum *plugged* Scratch, https://csfirst.withgoogle.com/s/en/home
3. Blockly, https://developers.google.com/blockly
4. Blockly *Games*, https://blockly.games/?lang=en
5. Robot Ozobot, https://ozobot.com/create/challenges

Remedial

Aktivitas pembelajaran pada kelompok yang membutuhkan remedial dapat dikembangkan dengan melakukan pendampingan kepada peserta didik untuk setiap aktivitas yang ada. Guru dapat juga memberikan trik-trik khusus untuk memudahkan pemahaman materi. Tutorial sebaya juga dapat dilakukan dengan mengajak berdiskusi peserta didik yang telah memahami materi. Penjelasan dalam bentuk video tutorial yang dapat diakses oleh peserta didik juga akan sangat membantu, sehingga peserta didik dapat mempelajari materi pembelajaran lebih lanjut.

J. Asesmen dan Rubrik Penilaian

Formatif:

Penilaian formatif dilakukan tiap minggu dari aktivitas yang ada, seperti Aktivitas AP-K8-01 sampai Aktivitas AP-K8-04.

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Kemampuan menggunakan `Variable` pada Scratch	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.
Kemampuan menggunakan Input pada Scratch	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.
Kemampuan menyelesaikan level Blockly *Games*	≥ 80% level yang diminta berhasil diselesaikan.	60%-79% level yang diminta berhasil diselesaikan.	40%-59% level yang diminta berhasil diselesaikan.	Kurang dari 40% f level yang diminta berhasil diselesaikan.

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Kemampuan menggunakan `Variable` pada Blockly	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.
Kemampuan memahami percabangan pada Blockly	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan
Kemampuan memahami perulangan pada *Blocky*	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan.	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan.
Kemampuan mengamati perilaku Ozobot	Semua latihan dilakukan. Dapat memperlihatkan cara pemakaian robot dengan luar biasa, di luar ekspektasi.	Semua latihan dikerjakan. Tapi tidak mencoba membuat sesuatu yang baru untuk dicobakan pada robot.	Tidak semua Latihan selesai. Berusaha menyelesaikan latihan sampai waktu habis.	Hanya mencoba satu latihan saja atau tidak sama sekali. Tidak mengikuti petunjuk.
Kemampuan memberikan kode warna Ozobot	Peta terbuat dengan rapi dan ditambahkan informasi berguna sehingga menambah keindahan peta.	Peta terbuat dengan rapi. Warna terpasang dengan baik. Ozobot dapat membacanya dengan baik.	Beberapa kode warna tidak sesuai atau tidak terbaca oleh robot.	Peta tidak dibuat sesuai dengan aturan ozobot. Hasil peta bukan untuk robot.
Kemampuan navigasi Ozobot tanpa Garis	Dapat memberikan irama kepada robot. Robot mampu mencapai tujuan dengan efisien.	Seluruh gerakan dasar robot dapat diprogramkan ke dalam robot. Robot mampu mencapai tujuan.	Robot hanya melakukan 2 atau 3 gerakan dasar saja. Robot tidak mencapai tujuan karena terhalang objek.	Tidak mencoba.Sengaja membuat robot menabrak objek yang berpotensi merusak robot.

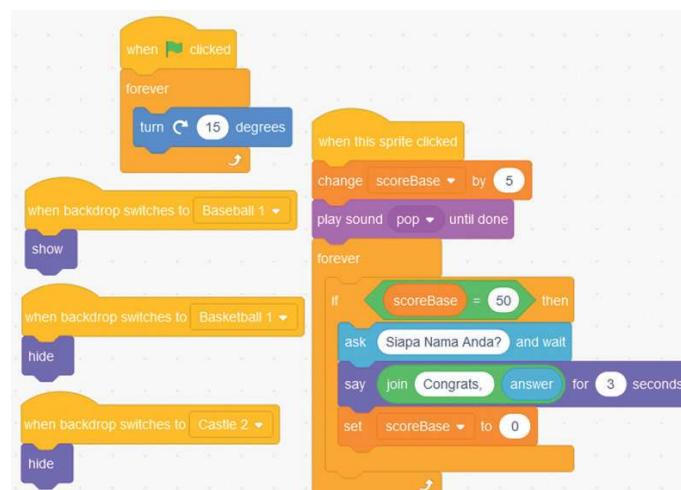
Sumatif:

Sumatif dilakukan dengan asesmen melalui soal, seperti contoh pada uji kompetensi.

K. Jawaban Uji Kompetensi

Soal Esai

1. Uji Kompetensi 1 – Soal 1 – Review Scratch

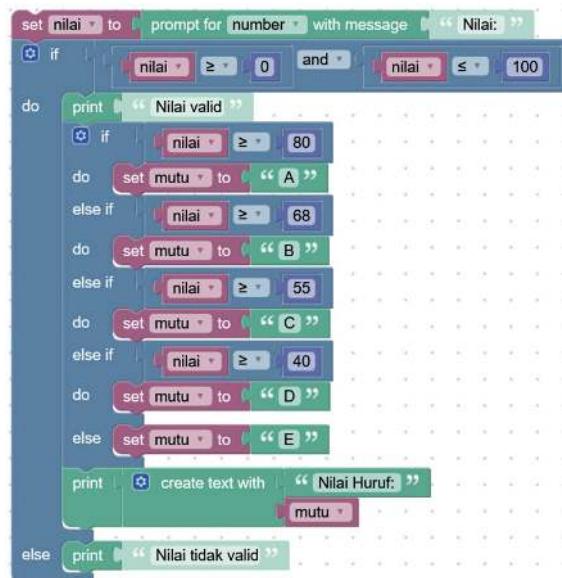
   Tambahkan *backdrop Baseball* 1, *Basketball* 1, dan Castle 2. Jangan lupa hapus *backdrop* putih *default*.

   Tambah 2 `variabel` untuk mencatat skor *Sprite* Baseball dan *Basketball*. Pilih agar `variabel` dapat digunakan di semua *Sprite*.

- Kode di *Sprite* kucing

- Kode di *Sprite baseball*

  Buat supaya *Sprite baseball* tidak terlihat (*hidden show*) di bagian menu G.

- Kode di *Sprite basketball*

Buat supaya *Sprite basketball* tidak terlihat (*hidden show*) di bagian menu G.

2. Uji Kompetensi 2 – Soal 2 – Hitung Nilai Akhir

```
set nama to prompt for text with message "Masukkan nama:"
set UjianTengah to prompt for number with message "Masukkan nilai ujian tengah:"
set UjianAkhir to prompt for number with message "Masukkan nilai ujian akhir:"
set NilaiAkhir to (UjianTengah + UjianAkhir) ÷ 2
print create text with nama
                       "Mendapat nilai akhir"
                       NilaiAkhir
```

3. Uji Kompetensi 3 – Soal 3 – Hitung Kembalian

```
set bayar to prompt for number with message "Masukkan jumlah bayar:"
set harga to prompt for number with message "Masukkan harga barang:"
if bayar > harga
do   print create text with "Kembalikan sebesar"
                            bayar - harga
else print "Tidak perlu kembalian"
```

4. Uji Kompetensi 4 – Soal 4 – Periksa Nilai

```
set nilai to prompt for number with message "Nilai:"
if nilai ≥ 0 and nilai ≤ 100
do   print "Nilai valid"
     if nilai ≥ 80
     do set mutu to "A"
     else if nilai ≥ 68
     do set mutu to "B"
     else if nilai ≥ 55
     do set mutu to "C"
     else if nilai ≥ 40
     do set mutu to "D"
     else set mutu to "E"
     print create text with "Nilai Huruf:"
                            mutu
else print "Nilai tidak valid"
```

5. Uji Kompetensi 5 – Soal 5 – Hitung Permen

```
set n to prompt for number with message "Masukkan banyaknya pembeli: "
set total to 0
count with i from 1 to n by 1
do  change total by prompt for number with message create text with "Permen yang dibeli oleh pembeli ke- "
                                                                    i
if    total < 5
do    print "Sepi Pembeli"
else if  total ≥ 5 and total < 10
do    print "Laris Manis"
else  print "Laku Keras"
```

6. Uji Kompetensi 6 – Soal 6 – Hitung Uang Jajan

```
set nama to prompt for text with message "Masukkan nama: "
print create text with "Selamat pagi "
                       nama
set jumlahTerima to prompt for number with message "Hari ini, berapa kali mendapatkan uang jajan? "
count with i from 1 to jumlahTerima by 1
do  set uangJajan to prompt for number with message create text with "Uang jajan ke- "
                                                                     i
    change totalUangJajan by uangJajan
print create text with "Jaditotal uang jajan "
                       create text with nama
                                        create text with " : Rp. "
                                                         totalUangJajan
set kondisi to "y"
repeat until  kondisi = "t"
do  set beliJajan to prompt for number with message "Berapa rupiah yang digunakan untuk jajan pertama? "
    if    beliJajan ≤ totalUangJajan
    do    print create text with "Jadi sisa uangnya: Rp. "
                                 totalUangJajan - beliJajan
          set totalUangJajan to totalUangJajan - beliJajan
    else  print "Uangnya tidak cukup"
    set kondisi to prompt for text with message "Masih jajan setelah itu? (y/t) "
print create text with "Terima kasih "
                       nama
```

L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Orang tua/wali hendaknya selalu aktif dalam mengawasi anaknya ketika melakukan aktivitas online. Guru dapat berinteraksi dengan memberikan informasi dan tips bagi orang tua dalam penggunaan *tools* pemrograman visual yang ada. Sehingga orang tua juga dapat membantu anaknya ketika mengalami kesulitan.

M. Refleksi Guru

No	Aspek	Pertanyaan
1	Tujuan pembelajaran	Apakah tujuan pembelajaran sudah tercapai?
2	Proses kegiatan belajar-mengajar	Apakah kegiatan belajar-mengajar yang dilakukan sudah berhasil dengan baik?
3	Materi/konten pelajaran	Apakah ketepatan, kedalaman, dan keluasan materi yang saya sampaikan sudah cukup untuk mencapai Tujuan Pembelajaran?
4	Kondisi peserta didik	Apakah semua peserta didik dapat mengikuti aktivitas pembelajaran dengan baik?
5	Kesulitan belajar peserta didik	Apakah ada peserta didik yang mengalami kesulitan dalam belajar materi ini?
6	Minat belajar	Apakah ada peserta didik yang memiliki minat belajar lebih dan berkeinginan mengeksplorasi lebih dari materi ini?
7	Efektivitas metode pembelajaran	Seberapa efektifkah metode pembelajaran yang sudah saya gunakan?
8	Variasi pembelajaran	Apakah saya memiliki ide lain untuk mengembangkan materi ini?

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI REPUBLIK INDONESIA, 2021

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP Kelas VIII

Penulis : Irya Wisnubhadra

ISBN : 978-602-244-719-1

Bab

8

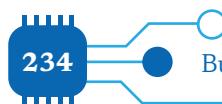
Dampak Sosial Informatika

Informatika membawa perubahan dalam kehidupan sehari-hari manusia, baik terhadap kehidupan individu mapun dalam kehidupan bermasyarakat. Elemen Dampak Sosial Informatika dalam buku ini bertujuan membawa peserta didik mengenali dampak sosial dari informatika, dan membawanya menjadi warga masyarakat digital yang madani. peserta didik akan belajar mengenai dampak penggunaan media sosial dan isu yang muncul seiring dengan maraknya penggunaan media sosial seperti berita bohong, misinformasi, dan perundungan di dunia maya.

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran elemen Dampak Sosial Informatika kelas VIII adalah, peserta didik mampu:

1. Menjelaskan kegunaan media sosial dan dampak positif dan negatifnya.
2. Mengkaji kritis informasi atau berita dari media *online* dan menyimpulkan apakah suatu berita merupakan berita bohong atau bukan.
3. Menjelaskan *cyberbullying* dan jenis-jenisnya.
4. Mengkaji kritis kasus perundungan untuk dapat mengantisipasinya.

B. Kata Kunci

Media Sosial, Berita Bohong, *Hoax*, *Cyberbullying*

C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran lain

Elemen Dampak Sosial Informasi (DSI) adalah elemen yang berkaitan dengan elemen lain mata pelajaran Informatika. Pengembangan sistem komputer, perangkat lunak, aplikasi, dan artefak komputasional harus selalu memperhitungkan manfaat langsung, dan juga dampaknya pada masyarakat. Pengembangan artefak komputasional yang dituntut cepat terkadang membawa manfaat ke sebagian orang, tetapi mengabaikan dampak sosialnya pada masyarakat keseluruhan. Teknologi selalu bermata dua. Di satu sisi teknologi membawa solusi, namun di sisi lain teknologi membawa dampak buruk. Teknologi dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia, atau justru dipergunakan untuk hal-hal yang merugikan orang lain. Dalam pengembangan artefak komputasional dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari, dibutuhkan pengetahuan tentang dampak yang mungkin terjadi untuk meminimalkan dampak negatifnya.

D. Organisasi Pembelajaran

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Dampak media sosial dan pengkajian kritis informasi di media sosial	2	1. Siswa mampu menjelaskan manfaat media sosial serta dampak positif dan negatifnya.	DSI-K8-01-U: Pengkajian kritis berita dari media sosial

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
		2. Siswa mampu mengkaji kritis informasi atau berita dari media online dan menyimpulkan apakah suatu berita merupakan berita bohong atau bukan.	
Cyberbullying (perundungan di dunia maya)	2	1. Siswa mampu menjelaskan *cyberbullying* dan jenis jenisnya. 2. Siswa mampu mengkaji kritis kasus perundungan untuk dapat mengantisipasinya.	DSI-K8-02-U: *Cyberbullying* dan antisipasinya

E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasia, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Siswa mengkaji kritis informasi dan berita dari media sosial	Mandiri, bernalar kritis	Abstraksi, Algoritma, Pengenalan Pola	Mengembangkan abstraksi
Siswa berdiskusi dampak media sosial dan *cyberbullying*	Gotong royong, bernalar kritis	Abstraksi, Pengenalan Pola	Berkolaborasi, Mengembangkan abstraksi

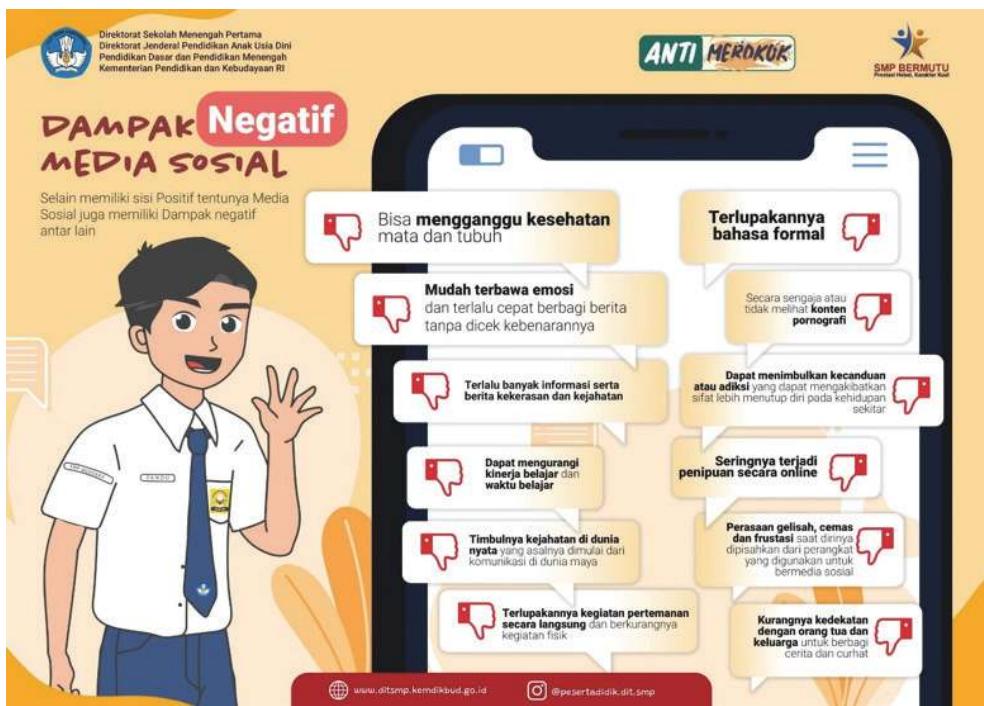
Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Siswa mengkaji kritis kasus perundungan	Mandiri, bernalar kritis	Abstraksi, Algoritma, Pengenalan Pola	Mengembangkan abstraksi

F. Strategi Pembelajaran

Elemen pengetahuan Dampak Sosial Informatika pada kelas VIII tentang dampak media sosial, maraknya berita bohong di media sosial dan *cyberbullying* diharapkan dapat membantu peserta didik memiliki pengetahuan tentang berbagai dampak media sosial. Di samping itu, peserta didik juga diharapkan mampu mengenali dampak media sosial dan dapat mengantisipasi dampak negatifnya

Strategi pembelajaran pada elemen ini agak berbeda dengan elemen pengetahuan lain. DSI akan dipelajari dengan cara mendiskusikan materi yang diberikan dengan memberi kesempatan pada peserta didik untuk bereksplorasi melalui pencarian informasi di internet. Proses berpikir kritis dan komputasional juga dapat dikembangkan pada pengkajian berita dan informasi di media sosial.

G. Panduan Pembelajaran

1. Pertemuan 1: Media Sosial (2 JP)

Tujuan Pembelajaran:

a. Siswa mampu menjelaskan kegunaan media sosial serta dampak positif dan dampak negatifnya.

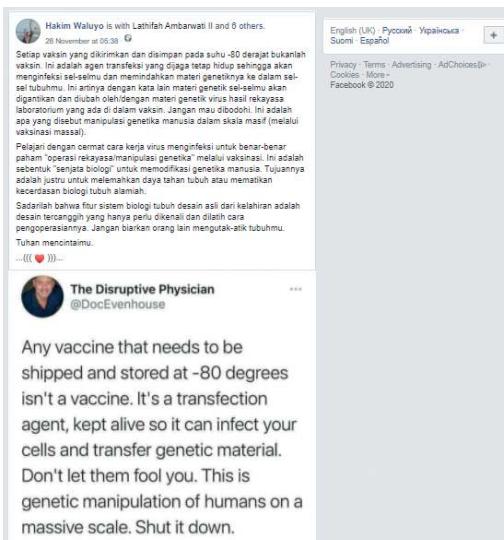
b. Siswa mampu mengkaji kritis informasi atau berita dari media terutama media *online*, dan menyimpulkan apakah suatu berita merupakan berita bohong atau bukan.

Apersepsi

Saat ini, peserta didik SMP telah banyak yang menggunakan media sosial dengan menggunakan gawainya. Media sosial selain memiliki dampak positif, juga mempunyai dampak negatif yang harus dihindari. Platform media sosial memudahkan banyak terciptanya berita bohong, misinformasi yang sengaja dibuat untuk memberikan keuntungan tertentu kepada pembuatnya.

Direktorat SMP Kemendikbud mensosialisasi dampak media sosial dengan membuat infografis yang menarik berikut.

Gambar 8.1. Infografis dampak negatif media sosial

Sebagai pemanasan, guru dapat memanfaatkan infografis ini untuk menjelaskan tentang dampak penggunaan media sosial di kalangan pelajar SMP.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

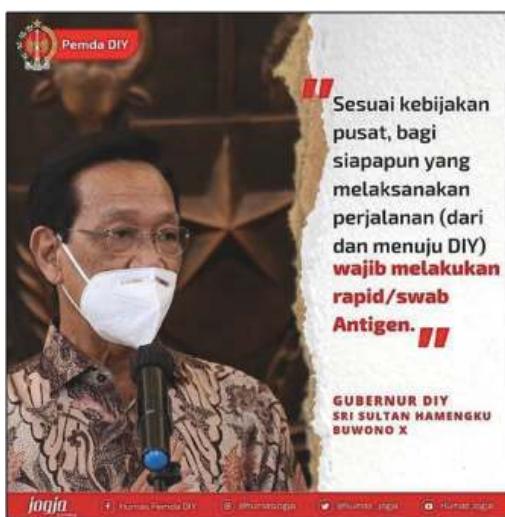
Tidak dibutuhkan sarana dan prasarana khusus pada pertemuan ini.

Kegiatan Inti

Setelah guru melakukan apersepsi dan pemanasan, guru dapat menjelaskan materi dampak media sosial. Setelah penjelasan selesai, guru diharapkan memfasilitasi Aktivitas DSI-K8-01: Pengkajian kritis berita dari media sosial. peserta didik diharapkan melakukan analisis dan mengambil kesimpulan apakah sebuah berita yang diberikan oleh guru adalah berita yang valid atau tidak. peserta didik diharapkan menulis langkah-langkah analisis sampai pada kesimpulan yang diambil.

Kasus 1: Kasus pertama adalah kasus dari unggahan seseorang di twitter, yang mengunggah cerita mengenai vaksin Covid-19 pada tanggal 28 November 2020. Tulisan tersebut adalah sebagai berikut.

Jawaban:

Tulisan unggahan seseorang di twitter adalah tulisan yang tidak benar, hal ini dapat dicari dengan cara mencari informasi tersebut di Internet. Kita dapat menggunakan Google, Bing, atau Yahoo search engin*e*, dengan memasukkan kata kunci "Setiap vaksin yang dikirimkan dan disimpan pada suhu -80 derajat.... "

Hasil pencarian dengan menggunakan Microsoft Bing mendapatkan hasil berikut (Gambar 8.2):

Gambar 8.2. Hasil pencarian Microsoft Bing dengan *keyword* "Setiap vaksin yang dikirimkan dan disimpan pada suhu -80 derajat..."

Pencarian menghasilkan informasi pada situs-situs yang cukup terpercaya (media mainstream) seperti kompas.com, merdeka.com, pikiran-rakyat.com yang menginformasikan bahwa berita tersebut adalah berita bohong (*hoax*). Cara untuk mengetahui suatu berita benar atau tidak adalah dengan melakukan beberapa cara yang telah dijelaskan secara rinci pada Buku Siswa, yaitu:

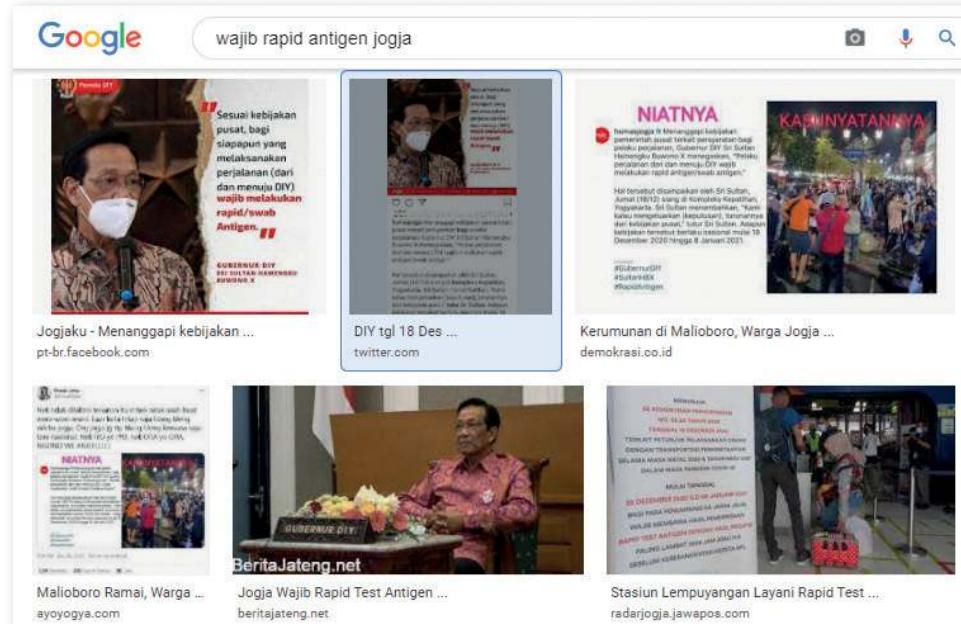
a. Menggunakan pemikiran kritis kita, dengan tidak mudah percaya

b. Memeriksa sumber informasi

c. Melakukan cek dan ricek dari lembaga resmi pemerintah atau liputan lain

d. Jika informasi disajikan dalam bentuk gambar, bisa dengan melakukan pengecekan validitas gambar. Gambar hasil edit dapat dideteksi secara manual (jika terlalu mencolok keanehannya), atau menggunakan aplikasi.

e. Menggunakan akal sehat.

Kasus 2: Kasus kedua berasal dari poster/infografis dari unggahan seseorang pada *platform* pertukaran pesan (messaging) *Whatsapp*. Poster berisi kebijakan Gubernur DIY pada akhir tahun 2020, yang mengharuskan siapa pun yang bepergian menuju DIY wajib melakukan *rapid swab test* Antigen (Gambar 8.3).

Gambar 8.3. Poster Kebijakan Gubernur DIY pada akhir tahun 2020

Jawaban:

Pencarian informasi tentang validitas dari gambar yang diunggah pada platform Whatsapp dapat dilakukan dengan mencari sumber gambar asli dari poster. Salah satu perkakas yang dapat digunakan adalah search engine untuk gambar, yaitu:

https://images.google.com, atau pencarian dengan search engine untuk teks dengan keyword: wajib rapid antigen jogja. Hasil dari *searching* teks menghasilkan informasi dalam bentuk gambar, berikut (Gambar 8.4).

Gambar 8.4. Hasil pencarian Google dengan keyword "wajb rapid antigen jogja"

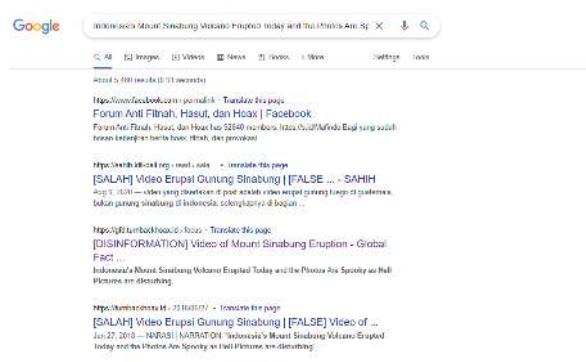
Setelah *browsing* lebih spesifik dari hasil pencarian google, ditemukan bahwa unggahan gambar tersebut ternyata dilakukan oleh Humas Jogja di twitter. Artinya, poster tersebut berasal dari institusi yang terpercaya, sehingga dapat disimpulkan bahwa poster itu adalah informasi yang benar.

Kasus 3: Kasus ketiga adalah berasal dari video dari berasal dari unggahan seseorang pada *platform* Facebook, yang berisikan informasi dan gambar 8.5 berikut.

Narasi:

Indonesia's Mount Sinabung Volcano Erupted Today and the Photos Are Spooky as Hell

Pictures are disturbing

Gunung Sinabung gunung berapi di Indonesia kembali meletus hari ini dan foto-fotonya seram seperti di neraka.

Gambar 8.5. Foto yang diunggah pada unggahan facebook

Jawaban:

Kasus ketiga ini adalah berita yang tidak benar (disinformasi). Hasil penelusuran dengan menggunakan Search Engine, dengan keyword *"Indonesia's Mount Sinabung Volcano Erupted......"* menghasilkan beberapa link dari forum dan situs-situs anti *hoax* yang tampak pada gambar 8.6. Setelah menelusuri lebih dalam maka diinformasikan bahwa video dan gambar tersebut adalah tidak benar.

Gambar dan video yang diupload sebenarnya adalah letusan gunung dahsyat yang terjadi di negara Guatemala. Informasi lebih rinci dapat dilihat pada link berikut: *https://turnbackhoax.id/2018/06/ 26/salah-video-gunung-sinabung-meletus/*

Gambar 8.6. Hasil searching pada search engine untuk *"Indonesia's Mount Sinabung Volcano Erupted......"*

Penutup

Pertemuan pertama elemen DSI ditutup guru dengan memberikan masukan dan umpan balik hasil analisis peserta didik.

2. Pertemuan 2: *Cyberbullying* (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

a. Menjelaskan *cyberbullying* dan jenis jenisnya

b. Mengkaji kritis kasus perundungan untuk dapat mengantisipasinya

Apersepsi

Saat ini peserta didik SMP telah banyak yang aktif di media sosial dengan menggunakan gawainya. Media sosial selain memiliki dampak positif, namun juga mempunyai dampak negatif yang harus dihindari. Salah satu dampak negatif penting yang harus ditangani dengan hati-hati adalah *cyberbullying* (perundungan di dunia maya).

Perundungan di dunia maya menjadi perhatian dari institusi nasional maupun internasional, seperti Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN), Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Universitas, LSM, dan bahkan lembaga PBB untuk anak, yaitu UNICEF. Guru dapat memaparkan infografis dari Kemendikbud berikut sebagai pemanasan.

Gambar 8.7. Infografis 8 Aktivitas yang masuk kategori perundungan di dunia maya

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Tidak dibutuhkan sarana dan prasarana khusus pada pertemuan ini

Kegiatan Inti

Setelah guru melakukan apersepsi dan pemanasan, guru dapat menjelaskan materi tentang *cyberbullying* (perundungan dunia maya). Setelah penjelasan selesai guru diharapkan memfasilitasi aktivitas DSI-K8-02: *Cyberbullying* dan antisipasinya. peserta didik diharapkan melakukan diskusi bersama teman dalam kelompok untuk memantapkan pemahaman mengenai *cyberbullying* dan bentuk-bentuk *cyberbullying* lain dari yang sudah disajikan dalam buku. Aktivitas berikutnya adalah

melakukan analisis dan mengambil kesimpulan terhadap suatu kasus *cyberbullying* dan menjadikan kasus tersebut sebagai pelajaran diri untuk dihindari. peserta didik diharapkan menulis langkah-langkah analisis sampai pada kesimpulan yang diambil.

Pada aktivitas ini peserta didik diharapkan berdiskusi dengan alat tatakan curah pikiran (brainstorming placemat), untuk menjawab pertanyaan:

1. Apa itu *cyberbullying*?
2. Apa saja bentuk dari *cyberbullying*?

   Jawaban inti dari pertanyaan tersebut adalah:

1. *Cyberbullying*: *cyber* adalah dunia maya, *bullying* adalah perundungan.

   Keyword penting dunia maya adalah penggunaan platform dunia maya, yaitu: sosial media, aplikasi *messaging, game,* dan aplikasi lain. Keyword penting perundungan adalah perilaku agresif, berulang, dan korban tidak dapat melakukan perlawanan.
2. Bentuk *Cyberbullying*: Selain butir a – g pada Buku Siswa, *cyberbullying* dapat berupa: (a) mengedit gambar seseorang dengan tidak semestinya, (b) membuat meme dengan maksud mengolok-olok orang lain, (c) flaming (perang kata-kata di dunia maya), (d) ancaman, (e) intimidasi, (f) teror, (g) cyber stalking, dll.

Aktivitas 2: Aktivitas berikutnya adalah pembahasan kasus *cyberbullying*. Guru diharapkan memberikan kasus tentang *cyberbullying*. Karena kasus menyangkut hal yang sensitif dan mungkin malah menginspirasi peserta didik untuk berbuat yang sama, maka guru diharapkan berhati-hati ketika mendiskusikan kasus seperti ini.

Contoh kasus, yang dapat digunakan dapat dilihat pada tulisan berikut:

1. https://media.neliti.com/media/publications/131519-ID-bentuk-perundungan-siber-di-media-sosial.pdf
2. https://media.neliti.com/media/publications/287994-internet-case-mengkaji-makna-cyberbullyi-15537c0f.pdf

Penutup:

Diskusi mengenai masalah *cyberbullying* memang merupakan hal yang sensitif. Guru diharapkan menutup aktivitas pada elemen DSI dengan menekankan peserta didik agar tidak melakukan *cyberbullying* maupun bullying kepada orang lain, Selain itu, jika ada peserta didik atau teman dari peserta didik yang menjadi korban *cyberbullying* salah satu cara paling penting untuk mengantisipasinya adalah dengan memberikan informasi kepada guru atau orang tua.

H. Metode Pembelajaran Alternatif

Pembelajaran pada bab ini adalah pendekatan standar yang menggunakan model aktivitas *unplugged*. Model ini dapat dikatakan metode pembelajaran tradisional yang dapat dilakukan oleh sekolah. Pada saat eksplorasi dalam tugas memang idealnya peserta didik diharapkan untuk mencari informasi menggunakan internet, namun jika proses pembelajaran terkendala oleh sarana dan prasarana maka informasi untuk bahan diskusi dapat dicetak dan kolaborasi bisa dilaksanakan dengan menggunakan tatakan curah pendapat dicetak di atas kertas.

Catatan untuk guru di daerah dengan internet terbatas dan tidak banyak peserta didik yang sudah berinteraksi lewat media sosial :

1. Guru dapat menceritakan issue "*cyberbullying* yang terjadi di masyarakat dan tetap membahas kasusnya, tapi mengurangi bahasan kasus *cyberbullying*. Sebagai gantinya, topik *cyberbullying* digantikan dengan bullying yang terjadi di sekolah maupun di masyarakat sekitar.
2. Pengecekan-pengecekan ke situs-situs dan menggunakan tools dijelaskan saja, praktiknya dilakukan secara manual dan mengedepankan berpikir kritis dan akal sehat. Kalau kita tidak punya *tools* maka kita harus lebih menggunakan akal dan berpikir komputasional

I. Pengayaan dan Remedial

Guru memberikan pengayaan kepada peserta didik yang kecepatan belajarnya tinggi dengan memberi saran dan tugas tambahan. Tugas tambahan bisa didapatkan dari situs-situs yang memiliki reputasi bagus, seperti:

1. *Cyberbullying:* https://www.unicef.org/indonesia/id/child-protection/apa-itu-cyberbullying
   https://www.unicef.org/indonesia/id/child-protection/tips-untuk-guru-merespon-bullying
   https://bssn.go.id/tips-untuk-guru-dalam-merespon-perundungan-bullying/
   https://eventsonair.withgoogle.com/events/asean-online-safety-academy
   https://www.youtube.com/watch?v=sy5I6lGTlFQ (Digital Footprint and cyberbullying)
2. Social Media, Lesson free pada Coursera: https://www.coursera.org/lecture/increase-reach/trends-in-social-media-ZTaNO
3. Digital Footprint: https://curriculum.code.org/csd-18/unit2/5/#digital-footprint3
4. Situs anti hoax*:* https://turnbackhoax.id

Diskusi Pengayaan

1. Salah satu cara efisien untuk mengenali *hoax* adalah menggunakan mesin pencari untuk mengecek situs-situs dengan keyword tertentu untuk membandingkan isinya. Menurut kalian :
   a. Mengapa *keyword* untuk pencarian itu penting?
   b. Bagaimana mempertajam hasil pencarian?
   c. Mengapa menginterpretasi data hasil pencarian dan menyimpulkan hasilnya tetap harus dilakukan oleh manusia?
2. Setelah memahami dan mencoba memakai aplikasi pengecek *hoax*, atau mengidentifikasi foto hasil edit yang dipakai merundung korban, dapatkah kalian pikirkan, bagaimana algoritma untuk mengenali *hoax* atau foto hasil editan bekerja?

Remedial

Aktivitas pembelajaran pada kelompok rendah (remedial) bisa dikembangkan dengan melakukan pendampingan kepada peserta didik untuk topik ini. Guru dapat juga memberikan trik-trik khusus untuk memudahkan pemahaman materi. Tutorial sebaya juga dapat dilakukan dengan mengajak berdiskusi peserta didik yang telah memahami materi. Penjelasan dalam bentuk video tutorial yang dapat diakses oleh generasi Z juga sangat membantu, sehingga peserta didik dapat mempelajari materi pembelajaran menggunakan gawai mereka di saat yang tepat.

J. Asesmen dan Rubrik Penilaian

Asesmen dilakukan dengan penilaian formatif melalui diskusi dan menjawab pertanyaan pada aktivitas DSI-K8-01, dan DSI-K8-02. Kasus pada aktivitas ini dapat juga digantikan dengan kasus sejenis yang terjadi di dunia maya.

Asesmen juga dilakukan secara sumatif dengan menggunakan contoh-contoh soal pada uji kompetensi. Guru diharapkan membuat soal yang setara dengan contoh soal tersebut.

Rubrik Penilaian

Penilaian Keaktifan Individu dalam kelompok

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Keaktifan sebagai partisipan	Siswa sangat aktif ketika bekerja dalam tim.	Siswa aktif ketika bekerja dalam tim.	Siswa cukup aktif ketika bekerja dalam tim.	Siswa kurang aktif ketika bekerja dalam tim.

Penilaian Diskusi

Komponen Penilaian	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup	D=Kurang
Ketepatan jawaban diskusi	>=80% betul	60% - 79% betul	40% - 59% betul	<40% betul

K. Panduan Refleksi

Setelah mempelajari materi ini, peserta didik diharapkan merenungkan dan menulis refleksi pada catatan dengan menjawab:

1. Setelah kalian mempelajari materi tentang DSI ini apakah kalian dapat memahaminya? Berapa persen derajat pemahaman kalian?
2. Setelah kalian mempelajari materi tentang DSI ini manakah materi yang menurut kalian paling menarik? Mengapa materi tersebut menarik?
3. Apakah kalian telah pernah mengalami *cyberbullying*? Apa yang kalian lakukan pada saat itu? Apa yang kalian lakukan setelah mendapatkan materi DSI ini?
4. Jika jawaban no 3 adalah Ya, apa yang kalian akan lakukan untuk mencegah hal yang tidak diinginkan?
5. Apakah kalian tertarik menjadi ahli dalam masalah *cyberbullying* di masa depan?
6. Jika kalian mengetahui ada teman yang mengalami *cyberbullying*, apa yang akan kalian lakukan ?
7. Jika kalian "merasa" atau benar-benar menjadi korban *bullying* atau *cyberbullying*, apa yang akan kalian lakukan ?

L. Jawaban Uji Kompetensi

(jawaban benar ditandai dengan *)

1. Tentukan mana yang dapat digunakan untuk mencegah *cyberbullying*, namun tidak merugikan diri kalian ketika berinternet (jawaban bisa lebih dari satu):
   a. Menolak untuk meneruskan pesan *cyberbullying* (*)
   b. Menutup akun media sosial
   c. Tidak mengakses internet
   d. Beri tahu teman untuk menghentikan *cyberbullying* (*)
   e. Laporkan *cyberbullying* kepada orang dewasa yang dipercaya (*)

2. Tentukan dampak positif penggunaan media sosial bagi seorang pedagang makanan (jawaban bisa lebih dari satu):

   a. Melakukan pemasaran lewat media sosial (*)

   b. Membuat laporan penjualan melalui media sosial

   c. Dapat berkomunikasi dengan pelanggan (*)

   d. Menawarkan diskon kepada pelanggan (*)

Uraian:

1. Ketika kalian melihat sebuah poster/meme yang sangat menarik, namun kalian tidak yakin dengan kebenaran isi dari poster tersebut, apa yang kalian lakukan untuk menentukan bahwa poster tersebut layak untuk diteruskan?

   Poster dan informasi di dalamnya dapat dicek validitasnya, dengan cara:

   a. mencari sumber asli yang mengunggah poster tersebut, dapat menggunakan *search engine*

   b. cek sumber asli apakah berasal dari institusi terpercaya, seperti institusi pemerintah, media terkemuka, dll

   c. jika bersumber dari institusi terpercaya, dapat disimpulkan bahwa poster tersebut adalah valid dan layak untuk diteruskan.

2. Apa yang kalian lakukan ketika seorang sahabat kalian berkeluh-kesah kepada kalian bahwa dia sedang menjadi korban *cyberbullying*?

   a. Menghibur sahabat tersebut, dan menganjurkan beberapa langkah mengatasinya seperti: memblok pelaku, menghapus bullying yang diterima, tidak membalas perudungan tersebut,

   b. Melaporkan *bullying* tersebut kepada orang yang lebih dewasa, seperti: guru, orang tua, kakak, dll

3. Sebutkan apa dampak positif dan negatif media sosial bagi seorang peserta didik?

   a. Media sosial dapat digunakan sebagai tempat untuk berdiskusi terhadap masalah tertentu

   b. Media sosial dapat digunakan sebagai media untuk kolaborasi mengerjakan tugas mata pelajaran tertentu

   c. Media sosial dapat digunakan sebagai media untuk proses belajar mengajar, belajar bersama, dll

M. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Peran orang tua/wali untuk mempelajari Dampak Sosial Informatika terutama yang berkaitan dengan dampak media sosial dan *cyberbullying* sangatlah penting bagi peserta didik. *Cyberbullying* dapat memberi dampak psikologis dan fisik yang besar kepada korban, sehingga orang tua diharapkan paham mengenai *cyberbullying*, serta cara mencegah dan cara menanganinya jika peserta didik menjadi korban perundungan dunia maya. Peran orang tua untuk mengurangi dampak negatif perundungan pada peserta didik sangatlah penting sebagai orang terdekat.

Tambahan bahan untuk orang tua:

https://www.ciputramedicalcenter.com/10-cara-mencegah-bullying-sekolah/

N. Refleksi Guru

Setelah mengajarkan materi DSI, guru diharapkan merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukannya. Elemen DSI memiliki materi yang sedikit berbeda dengan yang lain, karena DSI kental dengan aspek sosial, guru dapat berefleksi dengan menjawab pertanyaan reflektif berikut.

a. Materi mana yang membuat peserta didik bosan?

b. Apa usaha anda untuk menghilangkan kendala bosan pada peserta didik tersebut?

c. Apakah ada sesuatu yang menarik pada pembelajaran materi ini?

d. Materi mana yang ingin anda dalami untuk kepentingan pembelajaran berikutnya?

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI REPUBLIK INDONESIA, 2021

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP Kelas VIII

Penulis : Irya Wisnubhadra dan Sutardi
ISBN : 978-602-244-719-1

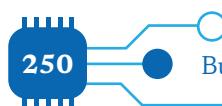
Bab
9

Praktik Lintas Bidang

Teknologi Informasi dan Komunikasi dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Masyarakat telah banyak menggunakannya dan merasakan manfaatnya yang besar. Teknologi Informasi dan Komunikasi terus berkembang dengan munculnya inovasi-inovasi baru produk teknologi yang juga disebut sebagai artefak komputasional. Aktivitas pada unit PLB ini akan mengembangkan artefak komputasional sederhana sebagai praktik inti Informatika yang dikembangkan dengan landasan berpikir komputasional.

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran untuk elemen Praktik Lintas Bidang di kelas VIII adalah peserta didik memiliki kemampuan berikut.

1. Berkolaborasi untuk melaksanakan tugas dengan tema komputasi.
2. Mengidentifikasi dan mendefinisikan persoalan yang penyelesaiannya dapat didukung dengan komputer.
3. Mengembangkan dan menggunakan abstraksi untuk membangun model komputasional.
4. Mengembangkan artefak komputasional untuk menunjang kegiatan pada mata pelajaran lain.
5. Melakukan pengujian dan penyempurnaan artefak perangkat lunak untuk memastikan kesesuaian dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.
6. Mengomunikasikan (mendemonstrasikan) produk berupa artefak komputasional yang sudah dikembangkan.
7. Menjelaskan aspek teknis dari artefak komputasional yang dikembangkan.

B. Kata Kunci

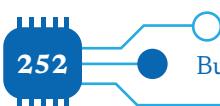
Artefak komputasional, penyempurnaan (*refining*) perangkat lunak, pengujian perangkat lunak, papan sirkuit, makey makey, media interaktif.

C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran Lain

Perangkat Ajar Praktik Informatika Lintas Bidang ini terkait dengan elemen pengetahuan Informatika yaitu:

1. Algoritma dan Pemrograman. Pengembangan solusi pada praktik lintas bidang ini menggunakan bahasa pemrograman visual (scratch).
2. Sistem Komputer. Praktik ini menggunakan peralatan elektronis dengan interface ke komputer/laptop.
3. Dampak sosial informatika. Pengembangan solusi harus memperhatikan Hak Atas Kekayaan Intelektual.
4. Analisis Data. Pengembangan artefak komputasional pada PLB ini juga menggunakan proses koleksi dan komputasi data, walaupun masih sederhana.
5. Berpikir Komputasional. Pengembangan artefak komputasional didasarkan pada berpikir komputasional, seperti pemikiran tentang dekomposisi, abstraksi, pengenalan pola, dan algoritma.

Mata pelajaran lain yang terkait dengan aktivitas PLB ini:

1. Produk media interaktif lempeng bumi terkait literasi sains, khususnya Geografi.
2. Produk penukar uang terkait literasi finansial.

D. Organisasi Pembelajaran

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Pengembangan artefak komputasional media interaktif tentang lempeng bumi	4 JP	1. Berkolaborasi untuk melaksanakan tugas dengan tema komputasi. 2. Mengidentifikasi dan mendefinisikan persoalan yang pemecahannya dapat didukung dengan komputer.	DSI-K8-01-U: Pengkajian kritis berita dari media sosial
		3. Mengembangkan dan menggunakan abstraksi untuk membangun model komputasional. 4. Mengembangkan artefak komputasional untuk menunjang kegiatan pada.	Aktivitas mandiri, peserta didik mengembangkan projek media interaktif tentang lempeng tektonik di Indonesia. PLB-K8-02: Media Interaktif Lempeng Tektonik Indonesia
Pengembangan artefak komputasional mesin hitung uang koin dan modifikasinya	6 JP	5. Melakukan pengujian dan penyempurnaan artefak perangkat lunak untuk memastikan kesesuaian dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.	Aktivitas terbimbing untuk pembuatan mesin hitung uang koin. PLB-K8-03: Mesin hitung uang koin.

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
		6. Mengomunikasikan/ mendemonstrasikan produk berupa artefak komputasional yang sudah dikembangkan. 7. Menjelaskan aspek teknis dari artefak komputasional yang dikembangkan.	Aktivitas tidak terbimbing untuk memodifikasi tampilan interaksi program mesin hitung. PLB-K8-04: Modifikasi tampilan program mesin hitung.
			Aktivitas mandiri untuk memodifikasi program mesin hitung untuk menghitung kembalian. PLB-K8-05: Modifikasi mesin hitung untuk menghitung uang kembali.

E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasia, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti

Pengalaman Belajar Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
Aktivitas untuk pengembangan artefak komputasional media interaktif	Gotong Royong, bernalar kritis, kreatif	Abstraksi, Algoritma, Dekomposisi, Pengenalan Pola	Berkolaborasi, Identifikasi persoalan, Mengembangkan abstraksi,

Pengalaman Belajar Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
tentang lempeng bumi di dunia			Pengembangan artefak komputasional, Pengujian dan penyempurnaan, Pengomunikasian produk dalam aspek teknis
Aktivitas untuk pengembangan artefak komputasional Mesin Hitung Uang Koin	Gotong Royong, bernalar kritis, kreatif	Abstraksi, Algoritma, Dekomposisi, Pengenalan Pola	Berkolaborasi, identifikasi persoalan, mengembangkan abstraksi, pengembangan artefak komputasional, pengujian dan penyempurnaan, pengomunikasian produk dalam aspek teknis

F. Strategi Pembelajaran

Praktik Lintas Bidang (PLB) kelas VIII memiliki materi yang merupakan kelanjutan dari kelas VII, yaitu pengembangan artefak komputasional dengan VII aspek praktik inti (*core practices*). PLB kelas VIII memberikan tingkat kompleksitas pengembangan yang menaik, dengan mulai diperkenalkannya konsep variabel dan penggunaannya pada artefak komputasional.

Sebagai pengingat dengan strategi kelas VII, PLB memberi peserta didik kesempatan untuk belajar agar mampu menunjukkan perilaku dan cara berpikir seseorang yang "melek" komputasi (*computationally literate student*), agar siap terlibat sebagai pengembang dalam dunia digital yang kaya data dan menghubungkan berbagai bidang.

Informatika menawarkan peluang untuk mengembangkan berpikir komputasional yang dipraktekkan lewat berkarya menghasilkan artefak komputasional, yang pada prakteknya juga dapat diterapkan ke mata pelajaran lain di luar informatika.

Ada berbagai kegiatan peserta didik yang dilakukan oleh peserta didik dalam PLB ini, secara berkelompok, untuk menghasilkan suatu artefak komputasional. Apa itu artefak komputasional?

Artefak dalam *KBBI* diartikan sebagai:

1. benda-benda, seperti alat, perhiasan yang menunjukkan kecakapan kerja manusia (terutama pada zaman dahulu) yang ditemukan melalui penggalian arkeologi
2. benda (barang-barang) hasil kecerdasan manusia, seperti perkakas, senjata,

Dalam konteks informatika, artefak adalah hasil berpikir komputasional atau menggunakan peranti komputasi. Sebuah artefak komputasional dapat berbentuk sebuah program, gambar, audio, video, presentasi, halaman web. Artefak komputasional dapat diwujudkan dalam bentuk algoritma, program komputer, sistem komputasi, *hardware* dan perkakas (*tools*) dalam bentuk perangkat lunak. Jadi, dalam konteks informatika, "artefak" belum tentu akan berwujud atau kasat mata. Artefak komputasional dapat berupa:

- sebuah *file* yang isinya program (tidak kelihatan wujudnya, tetapi dapat dijalankan/dieksekusi menjadi sebuah animasi, visualisasi data, atau lainnya).
- perkakas, peranti atau perangkat keras yang kelihatan, yang di dalamnya berisi sistem operasi atau perangkat lunak yang tidak kelihatan.

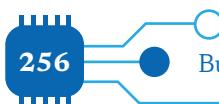
Gambar 9.1. Praktik Inti

Jadi, PLB mencakup praktik berpikir komputasional dan pengunaan komputer untuk memecahkan persoalan, dengan kebebasan berpikir menggunakan pengetahuan bidang apapun yang terkait dengan permasalahan yang akan dibuat solusinya dalam bentuk artefak komputasional.

Dalam PLB, peserta didik akan diajak berpikir dan berkarya, dengan mempraktekkan kegiatan-kegiatan, yang mencakup aspek-aspek sebagai berikut (Gambar 9.1):

1. Membina budaya kerja masyarakat digital dalam tim yang inklusif, artinya peserta didik akan membudayakan bekerja bergotong royong, menggunakan TIK, dan dapat bekerja sama dengan tim yang berasal dari bidang apa pun (dalam hal ini peserta didik mengintegrasikan mata pelajaran lain ke dalam informatika, atau menerapkan informatika saat mengerjakan tugas-tugas dalam mata pelajaran lainnya). Berpikir komputasional dan berkarya informatika tidak eksklusif untuk informatika. peserta didik harus mampu berkarya bersama dengan ahli berbagai bidang, atau mengintegrasikan pengetahuan yang dipelajari dalam berbagai mata pelajaran untuk menghasilkan artefak komputasional.
2. Berkolaborasi untuk melaksanakan tugas dengan tema komputasi. peserta didik akan berlatih untuk bekerja kelompok. Agar kerja kelompok menghasilkan produk yang lebih efisien maka setiap anggota kelompok dapat berbagi pekerjaan dan berbagi peran.
3. Mengenali dan mendefinisikan persoalan yang pemecahannya dapat didukung dengan sistem komputasi. peserta didik akan diajak berpikir kritis untuk mengenali persoalan dan mencari solusi, serta dukungan apa yang dapat diberikan oleh komputer, program komputer atau perkakas lain agar pemecahan menjadi lebih efisien dan efektif.
4. Mengembangkan dan menggunakan abstraksi. peserta didik akan mengembangkan solusi-solusi dalam berbagai tingkatan abstraksi. Apa yang dimaksud dengan berbagai tingkat abstraksi? Contohnya seperti seorang arsitek yang menggambarkan denah rumah dan berbagai gambar perspektif sebelum rumah tersebut digambar, atau seperti seorang pelukis menghasilkan sketsa sebelum menghasilkan lukisan, peserta didik juga akan menghasilkan berbagai bentuk antara sebelum menghasilkan sebuah program. peserta didik misalnya dapat membuat gambaran umum desain, programnya, presentasi mengenai produk, dan sebagainya
5. Mengembangkan artefak komputasional, misalnya membuat program sederhana untuk menunjang model komputasi yang dibutuhkan di pelajaran lain sehingga dapat dilakukan simulasi.

6. Menyempurnakan artefak yang sudah ada dan mengembangkan rencana pengujian, serta menguji dan mendokumentasikan hasil uji artefak komputasional. Sebuah artefak perlu diuji untuk dinyatakan memenuhi persyaratan dan dapat dipertanggung-jawabkan. Artefak komputasional juga perlu didokumentasikan. Misalnya pernahkah melihat dokumentasi tentang spesifikasi laptop, dan dokumentasi cara untuk menghidupkan, mematikan laptop dengan baik? Dokumentasi diperlukan agar artefak dapat dipakai dengan baik oleh pengguna, atau agar orang lain dapat menghasilkan artefak yang sama dengan dokumentasi yang diberikan.
7. Mengomunikasikan suatu proses, fenomena, solusi TIK dengan mempresentasikan, memvisualisasikan serta memperhatikan hak kekayaan intelektual.

Tidak semua hal di atas dikerjakan dalam sebuah tugas atau sebuah proyek. peserta didik akan dilatih untuk mengerjakan sebagian demi sebagian kegiatan tersebut. Sebelum mengerjakan karya besar, peserta didik harus dilatih untuk mempraktekkan aspek-aspek di atas pada unit yang lebih kecil, mulai dari Informatika dan juga akan memakai pada mata pelajaran lainnya. Jadi, PLB tidak hanya terbatas pada satu atau dua proyek besar yang dikerjakan di akhir semester. peserta didik juga akan ditantang untuk menghasilkan artefak komputasional yang cukup besar, yang tentunya harus dikerjakan dalam kelompok dengan pembagian tugas yang direncanakan dengan baik.

Pada proyek PLB, peserta didik akan diberi suatu tugas yang dikerjakan dalam beberapa tahapan, setiap langkah akan dikerjakan dalam sesi pelajaran tertentu. Ada kaitan erat antara satu tahapan dengan tahapan lainnya. peserta didik harus merangkai pengetahuan apa yang diperoleh dari tahapan sebelumnya, sebelum melangkah ke tahapan berikutnya. Guru diharapkan untuk memberi semangat peserta didik untuk mengerjakan proyek PLB ini. Setelah mengerjakan proyek PLB, peserta didik diharapkan menuliskan refleksi dan mengisi jurnal setiap kali suatu tahapan selesai, dan guru diharapkan memberi apresiasi setelah produk yang dibuat peserta didik berhasil dibangun.

G. Panduan Pembelajaran

1. Pertemuan 1: Media Interaktif Lempeng Bumi (4 jp)

Tujuan Pembelajaran:

a. Siswa mampu berkolaborasi untuk melaksanakan tugas dengan tema komputasi.
b. Siswa mampu mengenali dan mendefinisikan persoalan yang pemecahannya dapat didukung dengan sistem komputasi.

c. Siswa mampu mengembangkan dan menggunakan abstraksi untuk menghasilkan solusi.

d. Siswa mampu mengembangkan artefak komputasional, yaitu membuat program komputer yang menghasilkan media interaktif tentang lempeng bumi dan tektonik di Indonesia.

e. Siswa mampu menyempurnakan artefak dan mengembangkan rencana pengujian, menguji dan mendokumentasikan hasil uji artefak komputasional.

Apersepsi

Apersepsi dapat dilakukan dengan memberikan gambar tentang artefak komputasional. Salah satu artefak komputasional yang banyak digunakan adalah ponsel pintar. Ponsel pintar adalah contoh artefak komputasional yang kasat mata dimana pengembangannya dilakukan dengan cara berpikir komputasional dan menggunakan perkakas komputasi. Contoh yang lain adalah perangkat lunak yang ada di dalam ponsel pintar. Perangkat lunak di sini juga adalah artefak komputasional yang tidak kasat mata. Masih banyak lagi artefak komputasional, yang biasanya berupa produk-produk teknologi, walaupun tidak terbatas hanya pada produk teknologi.

Guru diharapkan dapat menyemangati peserta didik, bahwa suatu saat di masa depan, peserta didik dapat menjadi pengembang perangkat-perangkat teknologi yang handal dengan tekun belajar, berani mencoba dan terus berkarya.

Dalam konteks media interaktif, apersepsi bisa diberikan dalam bentuk gambaran apakah peserta didik pernah datang ke museum, situs purbakala / candi, dan tempat wisata yang memiliki pemandu wisata untuk menjelaskan tentang objek yang dilihat. Pada aktivitas pengembangan media interaktif ini, peserta didik diajak untuk mengembangkan artefak komputasional yang bisa menggantikan pemandu wisata dalam bentuk media interaktif yang dapat menjelaskan sebuah objek secara otomatis ketika kita berinteraksi dengan media tersebut. Media interaktif tersebut dalam hal ini dibuat dengan menggunakan Makey Makey.

Pemantik/Pemanasan

Siswa diberi pemanasan dengan membayangkan kegiatan mengunjungi museum atau situs purbakala yang menyediakan pemandu wisata. Pemandu wisata dapat digantikan dengan media interaktif yang akan menjelaskan suatu objek jika objek tersebut disentuh. Jika sekolah tidak memiliki sarana dan prasarana yang dibutuhkan, aktivitas dapat dilaksanakan secara *unplugged* dalam bentuk permainan peran (*role play*). Ada beberapa peran yang dapat digantikan manusia, dalam hal ini adalah *programmer* (pembuat program), eksekutor (komputer), dan pengguna. *Programmer*

akan memberikan program dalam bentuk narasi yang harus dibacakan oleh komputer jika pengguna berinteraksi dengan komputer tersebut. Ketiga peran tersebut dapat dimainkan oleh peserta didik.

Pemanasan dapat menggunakan contoh situs purbakala Candi Prambanan yang terkenal

Programmer: Akan memberikan tiga buah narasi tentang Candi Prambanan, yang diberikan kepada tiga orang temannya. Narasi tersebut dapat berupa:

a. Penjelasan etimologi atau asal usul kata Prambanan.
b. Penjelasan sejarah berdirinya Prambanan.
c. Penjelasan kompleks candi Prambanan.

Narasi dapat diambil dari *https://id.wikipedia.org/wiki/Candi_Prambanan*

Eksekutor**:** Tiga orang eksekutor akan bertugas membacakan narasi yang diberikan oleh *programmer*.

Pengguna: Akan berinteraksi dengan eksekutor menggunakan perintah yang bisa dalam bentuk *voice command*, isyarat perintah (misalnya dengan tepuk tangan), atau dengan menepuk badan peserta didik.

Ini adalah pemanasan yang mirip dengan media interaktif yang akan dikembangkan sebagai artefak komputasional.

Gambar 9.2. Candi Prambanan di pagi hari

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

a. Papan sirkuit elektronis Makey Makey. Makey Makey adalah papan sirkuit yang spesifikasinya dirilis bebas sehingga banyak pembuatnya dan tersedia dengan rentang harga mulai dari yang murah sampai dengan mahal. Makey Makey dapat dipesan *online* dengan mengetikkan "Makey Makey" di beberapa situs online.
b. Kabel dan Klip buaya, biasanya sudah menjadi satu paket saat membeli Makey Makey
c. Karton, dapat memakai kardus bekas yang bersih.
d. Poster lempeng bumi yang dapat digambar sendiri oleh peserta didik atau dicetak dari peta yang ada, plastisin

e. Perangkat lunak Scratch yang sama dengan yang dipakai pada modul AP sejak kelas VII.
f. Aplikasi untuk mengubah teks ke suara yang legal dan gratis (akan dijelaskan pada bagian pemakaiannya)

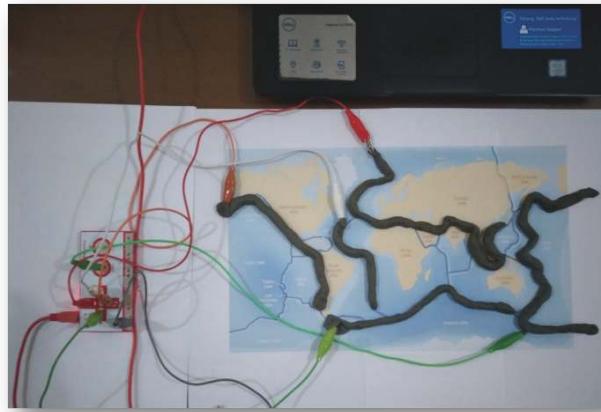
Kegiatan Utama

Kegiatan 1:

Guru memfasilitasi peserta didik untuk belajar perencanaan proyek pada aktivitas PLB-K8-01: Media Interaktif Lempeng Bumi yang nanti akan dikerjakan oleh peserta didik, dengan mengidentifikasi artefak yang akan dikerjakan, fiturnya, dan pekerjaan yang perlu direncanakan, serta peran setiap anggota kelompok dalam mencapai tujuan bersama ini.

Suatu pengembangan artefak komputasional karena besar dan kompleks biasanya dikerjakan oleh sebuah tim/kelompok. Agar dapat pengembangan berjalan, tim harus merencanakan pengembangan dengan cermat. Tim harus membagi peran dan tugas untuk semua anggota tim agar pekerjaan dapat diselesaikan tepat waktu dan tidak melebihi anggaran yang ada. peserta didik diajak untuk melakukan dekomposisi pekerjaan dalam pembuatan media interaktif tentang lempeng bumi, dari persiapan sampai pelaksanaan secara garis besar. Dalam pengembangan artefak komputasional, perencanaan proyek, pembagian peran dan tugas, serta penggiliran peran menjadi hal yang penting. Kemampuan ini diujikan pada tes PISA. Guru diharapkan menjelaskan pembagian peran yang efisien sehingga tugas kelompok dapat diselesaikan dengan lancar.

Siswa diajak untuk mengidentifikasi bagian-bagian sebuah media interaktif yang menjelaskan tentang lempeng bumi dengan mengacu ke peta geografis. Berdasarkan bagian-bagian tersebut, disepakati pembagian peran sehingga pekerjaan dapat dilakukan secara bergotong royong dan "adil".

Pengalaman belajar bermakna	Profil Pelajar Pancasila
Mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan	
Pengembangan artefak komputasional:	
a. Merancang Solusi	
b. Menggambar atau mencetak gambar peta	
c. Membuat rekaman suara penjelasan dari hasil pencarian informasi	
d. Membuat rangkaian elektronis	

Pengalaman belajar bermakna	Profil Pelajar Pancasila
e. Membuat program Scratch	
f. Merangkai rangkaian elektronik dengan Makey Makey	
g. Menguji artefak komputasional	
h. Mendemonstrasikan produk dan menjelaskan fiturnya	

Guru selanjutnya mengarahkan dan membimbing pengembangan artefak komputasional berupa media interaktif lempeng bumi, sesuai dengan langkah-langkah yang dijelaskan secara rinci pada Buku Siswa, seperti tampak pada gambar berikut:

AYO KITA LAKUKAN – AKTIVITAS KELOMPOK

Aktivitas PLB-K8-01: Media Interaktif Lempeng Bumi

Aktivitas ini adalah pengembangan media interaktif untuk menjelaskan lempeng-lempeng bumi, terutama yang melewati negara kita, Indonesia. Media interaktif akan berupa peta dunia yang akan dicetak diatas kertas/karton dan diletakkan lapisan plastisin sepanjang lempeng, sehingga ketika disentuh akan memberikan informasi tentang lempeng tersebut dalam bentuk narasi teks dengan suara atau dalam pengayaannya bisa dalam bentuk gambar atau animasi.

Gambar 9.3. Rangkaian Media Interaktif yang terhubung dengan Makey Makey

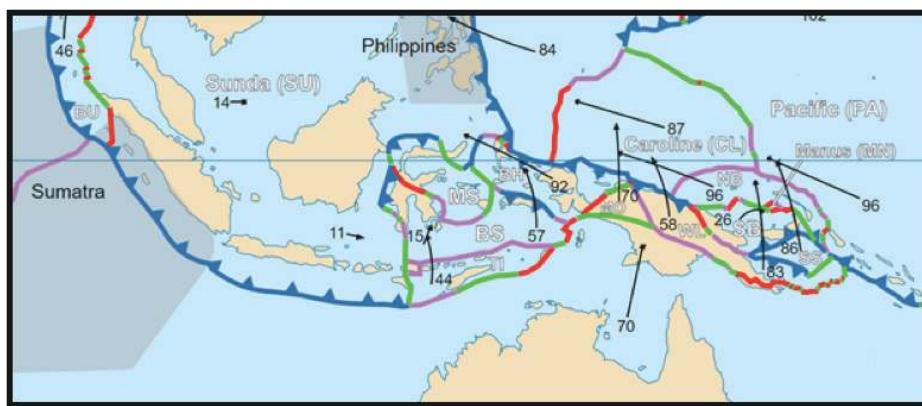
Guru memberikan arahan kepada peserta didik tentang langkah-langkah pengembangan artefak komputasional sampai pengujiannya.

Kemampuan pengujian merupakan salah satu capaian pembelajaran yang harus dimiliki oleh peserta didik. Contoh lembar kerja pengujian tampak sebagai berikut:

Diisi saat perencanaan					Diisi setelah Pengujian
No	Fitur	Dikerjakan Oleh	Sesuai dengan spesifikasi?		Keterangan Hasil Ujian
			Ya	Tidak	
1	Merekam suara dan menghasilkan informasi penjelasan lima lempeng dalam bentuk suara				
	a. Lempeng Pasifik	Ani	√		Sesuai
	b. Amerika Utara	Ani	√		Sesuai
	c. Eurasia	Ani	√		Sesuai
	d. Afrika	Ani	√		Sesuai
	e. Antartika	Ani		√	Suara tidak lengkap
2	Media interaktif menampilkan suara sesuai dengan spesifikasi	Ani			
	up arrow (↑)– penjelasan lempeng Amerika Utara	Ani	√		Sesuai
	down arrow (↓) – penjelasan lempeng Eurasia	Ani	√		Sesuai
	left arrow (←) – penjelasan lempeng Pasifik	Ani	√		Sesuai
	right arrow (→) – penjelasan lempeng Afrika	Ani	√		Sesuai
	space– penjelasan lempeng Afrika	Ani		√	Hubungan dengan tombol sudah sesuai namun penjelasan belum lengkap

Ketika saat pengujian ditemukan hal-hal yang tidak sesuai dengan spesifikasi, maka peserta didik diharapkan dapat menyempurnakannya sampai tidak ditemukan lagi kesalahan.

Setelah peserta didik selesai mengerjakan proyek media interaktif ini, peserta didik diharapkan dapat menjelaskan proyek yang dikerjakannya, baik secara konseptual maupun secara teknis dalam bentuk presentasi. Guru diharapkan memberikan umpan balik dalam hal pengembangan artefak komputasional maupun dalam hal presentasi berdasarkan praktik baik yang ada.

Kegiatan 2: Kegiatan berikutnya adalah aktivitas PLB-K8-02: pengembangan lanjutan media interaktif lempeng tektonik untuk Indonesia yang sepenuhnya dilakukan oleh peserta didik. peserta didik diharapkan tanpa banyak bimbingan dari guru, dapat mempraktekkan pengetahuan yang pernah dipelajari pada modul AP dan menyelesaikan tugas pengembangan media interaktif ini secara berkelompok.

AYO KITA KERJAKAN PROYEK- AKTIVITAS KELOMPOK

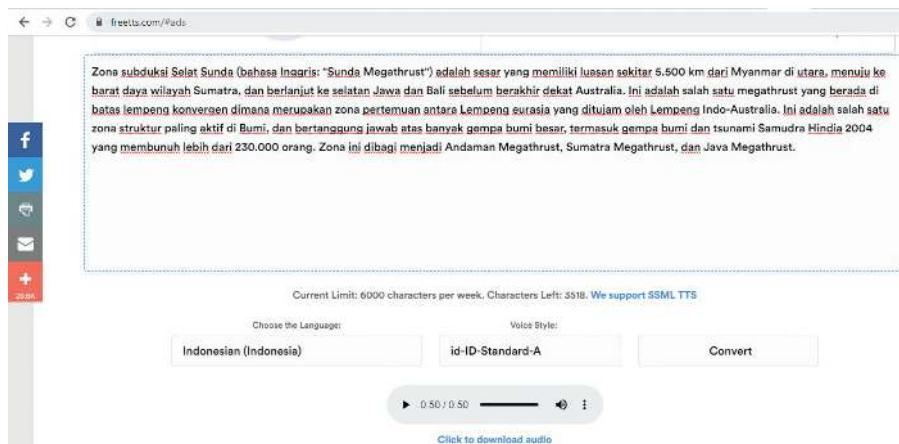
Aktivitas PLB-K8-02: Media Interaktif Lempeng Tektonik Indonesia

Indonesia adalah negara rawan bencana karena sebagian tanah dan lautnya berada diatas lempeng tektonik atau zona subduksi. Sosialisasi mengenai hal ini harus terus dilakukan agar masyarakat paham dan dapat mengantisipasinya. Proyek ini adalah pengembangan artefak komputasional secara gotong royong dalam tim untuk mengembangkan media interaktif tentang lempeng tektonik di Indonesia yang terkenal dengan istilah *"Ring of Fire"*.

Apa yang kalian perlukan?

1. Komputer PC atau Laptop yang terinstall sistem operasi dan browser.
2. Papan sirkuit elektronis Makey Makey.
3. Kabel dan Klip buaya.
4. Bahasa Pemrograman Blok/Visual Scratch.
5. Poster lempeng bumi, plastisin.

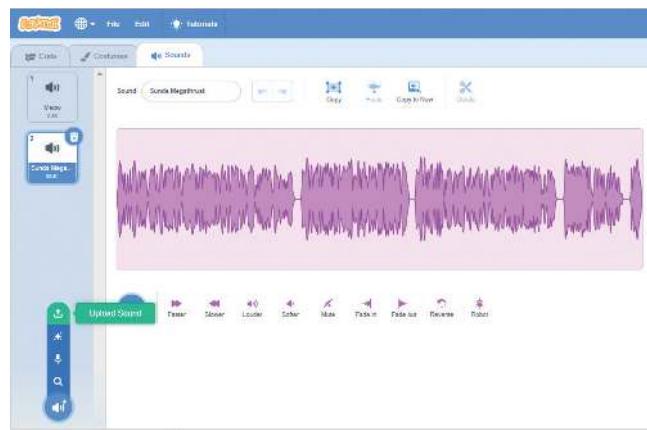
Gambar 9.4. Peta Zona Subduksi Indonesia

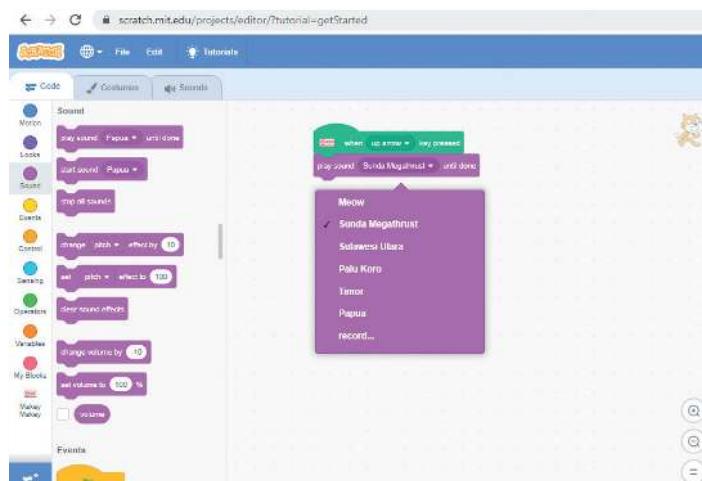
Tahapan Pengembangan Solusi Proyek Media Interaktif Lempeng Tektonik Indonesia

Langkah-langkah:

1. Sebelum mengembangkan proyek, perlu dibuat deskripsi proyek sebagai berikut:
   a. Nama Projek: Media Interaktif Lempeng Tektonik Indonesia
   b. Tujuan: Mengembangkan media interaktif lempeng tektonik Indonesia untuk lima zona subduksi (Sunda Megathrust, Sulawesi Utara, Sesar Palu Koro, Lempeng Timor, dan Papua)
   c. Spesifikasi: Media interaktif yang dikembangkan menggunakan gambar/ peta lempeng tektonik yang dihubungkan dengan papan sirkuit Makey Makey melalui plastisin dan mampu mengeluarkan suara penjelasan lima zona subduksi lempeng tektonik diatas.
   d. Pembuat: Empat orang peserta didik dalam kelompok
2. Langkah-langkah pengerjaan:
   a. Mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan, membuat gambar peta zona subduksi di Indonesia diatas kertas / atau mencetak dari *file* peta. Zona subduksi adalah wilayah kerak bumi di mana terdapat pada batas dua lempeng tektonik.
   b. Mencari informasi zona subduksi yang akan dimasukkan ke dalam media interaktif. Pada bagian ini diberikan 5 contoh subduksi yang ada di Indonesia; Guru boleh mengganti dengan subduksi lainnya bahkan tidak terbatas ke Indonesia. Contoh 5 subduksi dan informasi yang dapat diakses yaitu:
      i. Sunda Megathrust (Zona subduksi selat Sunda), informasi dapat diakses pada link berikut: https://id.wikipedia.org/wiki/Zona_subduksi_selat_sunda
      ii. Zona subduksi Sulawesi Utara, informasi dapat diakses pada link berikut: http://puslitbang.bmkg.go.id/jmg/index.php/jmg/article/view/448#:~:text= Zona%20subduksi%20Sulawesi%20Utara%20merupakan,teluk%20di%20pesisir%20utara%20Sulawesi
      iii. Sesar Palu Koro, informasi dapat diakses di link berikut: http://jlbg.geologi.esdm.go.id/index.php/ jlbg/article/view/68
      iv. Lempeng Timor, informasi dapat diakses di link berikut: https://id.wikipedia.org/wiki/ Lempeng_Timor
      v. Zona Subduksi Papua, informasi dapat diakses di link berikut: http://lib.unnes.ac.id/26745/1/4211412051.pdf

c. Membuat penanda zona subduksi dengan menggunakan platisin untuk lima zonasubduksi dan meletakkannya sesuai dengan zona subduksi yang telah ditentukan, seperti contoh pada gambar 2, aktivitas PLB-K8-01 diatas.

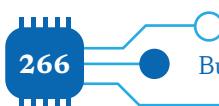
d. Menentukan pemetaan zona subduksi yang dijelaskan (plastisin) dengan tombol pada keyboard yang akan disambungkan ke Makey Makey. Contoh peta tombol dengan zona subduksi, adalah:

Zona subduksi	Tombol
Sunda Megathrust	↑
Sulawesi Utara	↓
Sesar Palu Koro	←
Lempeng Timor	→
Papua	space

e. Membuat suara penjelasan dari zona subduksi yang akan diperdengarkan pada media interaktif. Pada proyek ini suara diharapkan diciptakan dengan menggunakan aplikasi Text to Speech yang banyak tersedia di internet. Aplikasi tersebut diantaranya adalah: https://freetts.com/, Botika https://botika.online/TextToSpeech/, https://text-speech.net, https://www.naturalreaders.com/online/. Teks penjelasan dapat diubah ke dalam suara (*voice*) dan diunduh yang selanjutkan dapat digunakan sebagai keluaran pada proyek media interaktif. Gambar 9.5 berikut adalah contoh pengubahan teks ke suara dengan menggunakan aplikasi online freetts.com.

Gambar 9.5. Pengubahan teks ke suaran dengan aplikasi freetts.com

f. Membuat kode dengan Scratch, yang menghubungkan zona subduksi yang dijelaskan (plastisin) dengan tombol pada *keyboard* yang akan disambungkan

ke Makey Makey. Buat voice baru di Makey Makey dengan mengunggah *file voice* yang telah dibuat dengan aplikasi *text-to-speech*, yang tampak pada gambar 9.6 di bawah ini:

Gambar 9.6. *File voice* yang diunggah ke Scratch

Kode dalam *Scratch* selanjutnya dapat dibuat untuk mengaktifkan suara tersebut ketika menyentuh tombol (plastisin) tertentu. Kode pada scratch dapat dilihat pada gambar 9.7. berikut:

Gambar 9.7. Kode program media interaktif dengan Scratch

Gambar kode Scratch diatas, menggunakan blok tambahan untuk Makey Makey, yang didalamnya menghubungkan tombol *up arrow* dengan penjelasan *voice* untuk Sunda Megathrust. Blok berikutnya dapat ditambah untuk menghubungkan *down arrow* dengan zona subduksi Sulawesi Utara dan seterusnya sesuai dengan tabel pada butir d) diatas.

g. Menguji kode program scratch dengan menekan lima tombol ↑, ↓, ←, →, dan *space* secara bergantian dan mengecek apakah telah mengeluarkan suara sesuai dengan yang dikehendaki. Contoh isian tabel pengujian seperti berikut ini:

Diisi saat perencanaan			Diisi setelah Pengujian		
No	Fitur	Dikerjakan Oleh	Sesuai dengan spesifikasi?		Keterangan Hasil Ujian
			Ya	Tidak	
1	Pembuatan suara dengan aplikasi text-to-speech				
	a. Sunda Megathrust	Budi	√		Sesuai
	b. Sulawesi Utara	Budi	√		Sesuai
	c. Sesar Palu Koro	Budi	√		Sesuai
	d. Lempeng Timor	Budi	√		Sesuai
	e. Papua	Budi			Sesuai
2	Media interaktif menampilkan suara sesuai dengan spesifikasi	Budi			Sesuai
	up arrow (↑)– penjelasan zona subduksi Sunda Megathrust	Budi	√		Sesuai
	down arrow (↓) – penjelasan zona subduksi Sulawesi Utara	Budi	√		Sesuai
	left arrow (←) – penjelasan zona Sesar Palu Koro	Budi	√		Sesuai
	right arrow (→) – penjelasan lempeng Timor	Budi		√	Penjelasan keliru untuk zona subduksi Papua
	space– penjelasan zona subduksi Papua	Budi		√	Penjelasan keliru untuk Lempeng Timor

Jika ada kesalahan, perbaiki dan sempurnakan kode programnya.

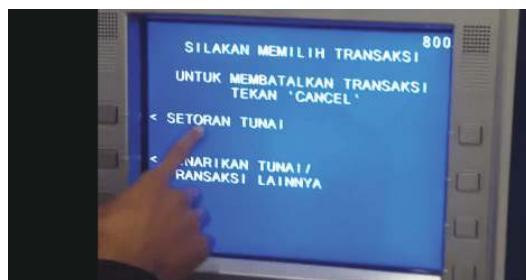
h. Buat rangkaian media interaktif dengan Makey Makey, sesuaikan plastisin dengan lobang tombol keyboard pada Makey Makey seperti pada tabel pada butir d). Rangkaian media interaktif tampak pada gambar 9.3. diatas.
i. Hubungkan kode scratch dengan Makey Makey dengan cara menghubungkan kabel USB pada Makey Makey dengan laptop, dan uji kembali dengan menyentuh platisin.
j. Mendemonstrasikan dan menjelaskan fitur produk (persiapan pameran karya).

Siswa yang telah menyelesaikan proyeknya dapat dipilih untuk mempresentasikan hasil karyanya.

Penutup

Pada saat presentasi hasil proyek yang dikerjakan peserta didik, guru dapat memberikan masukan terhadap pengembangan artefak komputasional yang dilakukan oleh peserta didik-tersebut. Jika Makey Makey tidak tersedia, maka proyek bisa dikerjakan secara *unplugged* dengan melakukan pengembangan pada aktivitas pemanasan. Guru dapat menggunakan fasilitas yang tersedia di sekolah misalnya untuk mengembangkan antarmukanya saja (tanpa pemrograman dan tanpa Makey Makey). Penjelasan dapat menggunakan rekaman dengan menggunakan ponsel pintar, dll. Setelah itu, peserta didik membuat poster sebagai abstraksi penjelasan karyanya dan cara penggunaannya.

2. Pertemuan 2: Pengembangan artefak komputasional Mesin Hitung Uang Koin (6 jp)

Tujuan Pembelajaran:

a. Siswa mampu mengenali dan mendefinisikan persoalan yang pemecahannya dapat didukung dengan sistem komputasi
b. Siswa mampu mengembangkan dan menggunakan abstraksiuntuk menghasilkan solusi.
c. Siswa mampu mengembangkan artefak komputasional, yaitu membuat program komputer untuk media interaktif tentang lempeng bumi dan tektonik di Indonesia
d. Menyempurnakan dan mengembangkan rencana pengujian, menguji dan mendokumentasikan hasil uji artefak komputasional.
e. Mengomunikasikan(mendemonstrasikan) produk berupa artefak komputasional yang sudah dikembangkan.
f. Menjelaskan aspek teknis dari artefak komputasional yang dikembangkan, dalam hal ini mesin hitung uang koin.

Apersepsi

Guru dapat bertanya ke peserta didik apakah kalian pernah ikut ayah, bunda, paman/bibi atau keluarga lain mengambil uang di ATM? Guru dapat menjelaskan bahwa pada kebanyakan ATM di Indonesia, kita "mengambil" uang karena mempunyai saldo uang di bank. Mesin ATM mengeluarkan uang berdasarkan "input" yaitu jumlah uang yang kita ketikkan lewat layar. Ada beberapa ATM di kota besar yang bisa menerima setoran uang. Pengguna meletakkan uang, ATM akan "menelannya" dan menghitung berapa nilainya, kemudian menambah saldo pelanggan.

Di negara yang lebih maju, mesin ATM tidak hanya bisa mengeluarkan atau menerima setoran uang saja, tetapi juga dapat dipakai turis untuk menukar uang. Misalnya di negara bermata uang Euro, jika mesinnya menerima uang Dollar, maka dengan memasukkan satu lembar atau sebuah koin uang dollar, kita dapat memperoleh uang Euro dengan nilai tukar yang ditentukan. Hal ini akan memudahkan turis bukan?

Guru memberikan pemahaman bahwa peserta didik akan membuat mesin ATM yang disederhanakan, yaitu hanya menghitung nilai uang koin dan meletakkannya di lokasi yang sesuai nilainya. Sebelum membuat mesin ATM yang canggih, peserta didik diajak membuat mesin penghitung uang yang sederhana. Uang perlu dikenali nilainya sebelum ditukar atau diterima sebagai setoran tabungan bukan? Gambar berikut adalah contoh ATM yang dapat digunakan untuk menyetor atau menarik uang tunai.

Gambar 9.8. Contoh menu pada ATM untuk mengambil uang tunai

Pemantik/Pemanasan

Siswa diberi pemanasan dengan melakukan transaksi yang menjadi inspirasi seperti penghitungan uang kembalian atau dapat juga dengan penukaran uang seperti ketika membutuhkan uang dalam pecahan yang lebih kecil. Proses pengembangan artefak komputasional berhubungan dengan penghitungan nilai uang tersebut.

Proses penukaran uang dapat dilakukan secara otomatis oleh komputer, jika pecahan uang yang dimiliki diketahui besarannya.

Sebagai contoh:

Penukaran uang 50.000 rupiah,

Jika komputer memiliki pecahan 20.000 dan 10.000 yang cukup, maka akan menjadi uang 20.000 sebanyak 2 lembar, dengan uang 10.000 satu lembar, atau bisa juga

akan menjadi uang 20.000 sebanyak 1 lembar, dengan uang 10.000 sebanyak 3 lembar, dst.

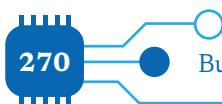
Aktivitas pemanasan dapat dilaksanakan secara *unplugged* dalam bentuk permainan peran (*role play*). Ada beberapa peran yang dapat digantikan manusia dalam hal ini peserta didik, yaitu dalam hal ini adalah *programmer* (perancang program), penghitung uang yang akan ditukar (komputer), dan pengguna mesin penukar.

Pengguna akan memasukkan jumlah uang yang akan ditukar, diterima oleh "komputer" dan "komputer" akan menghitung berdasarkan perintah yang dituliskan oleh perancang program. Hasil perhitungan selanjutnya akan membuat "komputer" mengeluarkan uang penukaran.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

a. Komputer/Laptop yang telah terpasang browser dan USB port
b. Papan sirkuit elektronis Makey Makey
c. Kabel dan Klip buaya, biasanya menjadi satu paket kalau membeli Makey Makey
d. Perangkat lunak Scratch, versi yang sama dengan yang dipakai pada modul AP sejak kelas 7.
e. Paper clips: 4 buah
f. Uang logam/koin (Rp 1000, 500, 200, 100)
g. Kotak Bekas kardus (dengan tutup): 1 buah
h. Lem
i. Aluminium foil

Kegiatan Inti

Aktivitas 1: Guru memfasilitasi aktivitas PLB-K8-03: Mesin Hitung Uang Koin (MHUK-versi-01). Sama dengan aktivitas sebelumnya, pengembangan artefak komputasional adalah pekerjaan yang membutuhkan kerja tim (kelompok). peserta didik diajak untuk melakukan dekomposisi pekerjaan dalam pembuatan mesin hitung uang koin, dari persiapan sampai pengembangan.

Peran	Nama penanggung jawab (bisa dikerjakan lebih dari satu orang)
Mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan	
Pengembangan artefak komputasional:	
a. Merancang solusi	
b. Membuat kotak uang dari kardus dan peralatan lainnya	
c. Membuat rangkaian elektronis dengan Makey Makey yang berfungsi sebagai antar muka “Mesin Hitung Uang Koin”	
d. Membuat program scratch yang akan menghitung uang koin	
e. Menghubungkan program scratch dengan rangkaian elektronis dengan Makey Makey	
f. Penguji artefak komputasional	
g. Demonstrasi Proses penghitungan uang	

Aktivitas pengembangan mesin hitung uang ini adalah aktivitas terbimbing dengan menggunakan program Scratch. Langkah langkah pengembangan telah secara rinci ditulis dalam Buku Siswa kelas 8.

Deskripsi Rinci Proyek Pengembangan Mesin Hitung Koin (MHUK) adalah sebagai berikut:

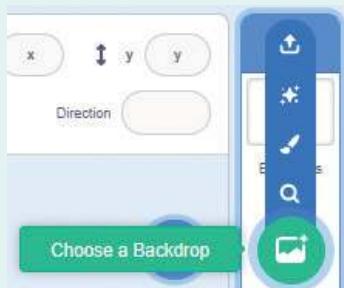
1. Spesifikasi:

1. Input: Mesin Hitung Koin menerima uang koin pecahan 100, 200, 500, dan 1000.

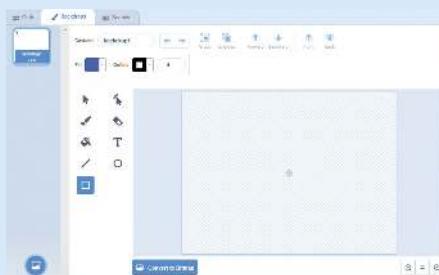
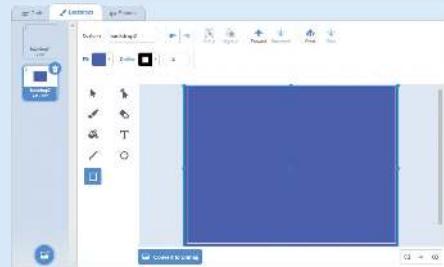
2. Proses (Skenario): Uang dimasukkan ke dalam kotak penyimpan uang sesuai dengan ruang pembagi dan dengan menyentuh sensor sesuai dengan nilainya, kemudian program akan menghitung total nilai uang yang dimasukkan tersebut.
3. Output: Mesin hitung menampilkan tampilan hasil perhitungan nilai uang di layar komputer/laptop

2. Langkah-langkah:

1. Membuat kotak tempat penyimpan uang koin dengan kardus bekas seperti pada gambar dalam Buku Siswa
2. Membuat antarmuka kotak penyimpan uang dengan papan sirkuit Makey Makey dalam bentuk rangkaian kabel
3. Membuat program untuk menghitung nilai uang yang dimasukkan ke dalam kotak penyimpan
4. Menguji program dan rangkaian apakah sudah sesuai dengan spesifikasi diatas
5. Memperbaiki jika ada kesalahan

Siswa yang telah menyelesaikan proyek pengembangan mesin hitung uang koin diharapkan dapat mempresentasikan hasil karyanya. Guru diharapkan dapat memberikan umpan balik presentasi dengan praktik baik yang telah dituliskan dalam buku guru kelas 7 mengenai keterampilan umum.

Aktivitas 2: MHK-versi-02. Guru memfasilitas aktivitas PLB-K8-04: Modifikasi Program Tampilan Mesin Hitung Uang Koin (MHUK-versi-02). Perbedaan dengan MHUK-versi-01 adalah tampilan pada program Scratch yang berbeda.

Output dari modifikasi tampak seperti gambar berikut:

Solusi dari aktivitas ini adalah penggantian backdrop pada sprite, yang dapat dilakukan dengan memilih menu berikut:

Aktivitas 3: Guru memfasilitasi pengembangan proyek sebelumnya yaitu Aktivitas PLB-K8-05: Penghitung Uang Kembalian (MHUK-versi-03), dengan spesifikasi:

Pernyataan Masalah:

Artefak komputasional aktivitas PLB-K8-03 bisa dikembangkan untuk kebutuhan lebih lanjut, yaitu untuk penghitungan uang kembalian (dalam hal ini terbatas untuk uang logam). Penghitungan uang kembalian seperti transaksi yang terjadi di kasir, yaitu dengan spesifikasi yang diberikan dalam model komputasi sebagai berikut:

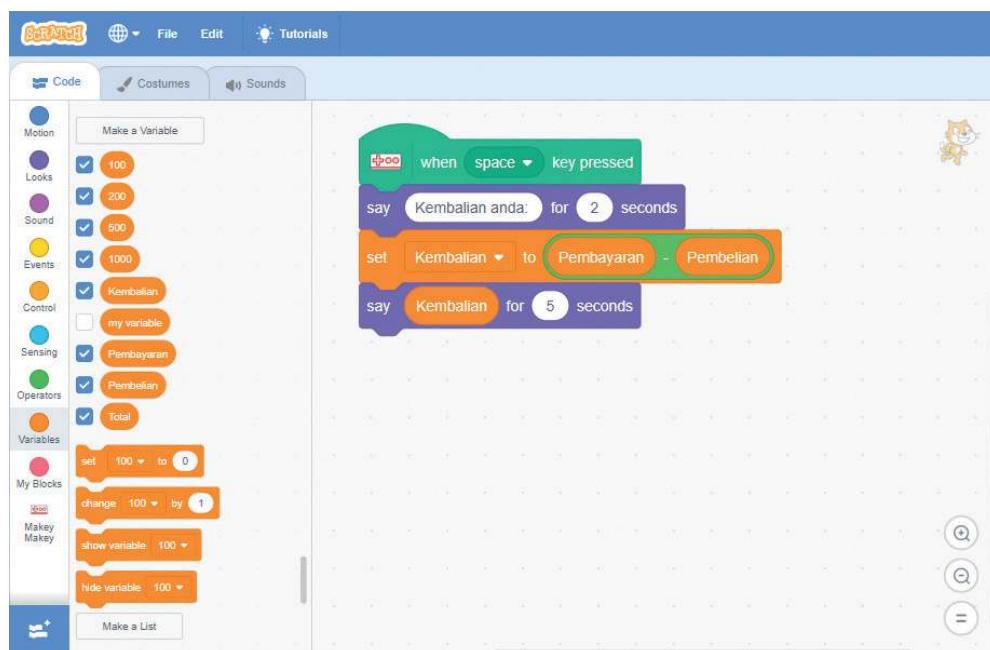
Input: dua buah nilai, X nilai pembelian dan Y nilai uang untuk pembayaran

Proses: menghitung nilai kembalian, sesuai dengan pecahan yang ada

Output: uang kembalian tertampil dilayar, sesuai dengan pecahan yang ada

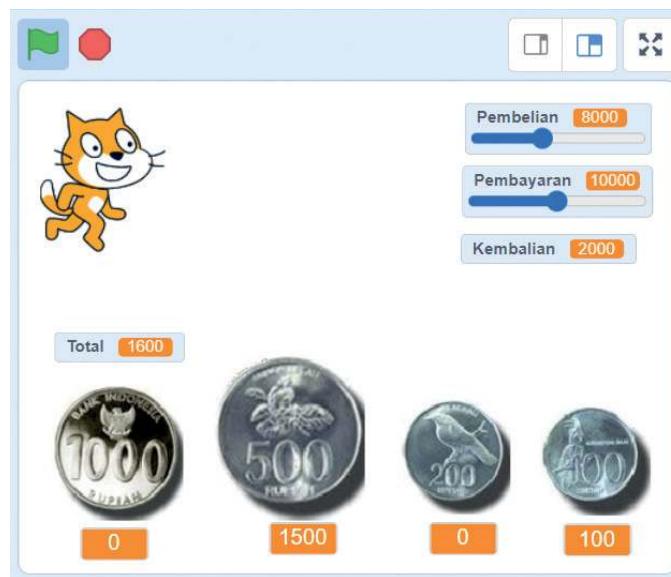
Contoh: input X pembelian: 8000, Y pembayaran: 10000

Kembali:

Rp. 10000 – Rp. 8000 = Rp. 2000

Koin kembali: 2 x Rp. 1000

Pengembalian koin dengan menyentuh sesuatu pada mesin penghitung, sehingga nilai kumulatif uang di kotak uang menjadi berkurang.

Perbedaan antara MHUK-versi-01 dengan MHUK-versi-03 ini adalah kemampuannya untuk menghitung kembalian dari uang pembayaran.

Solusi Aktivitas PLB-K8-05:

Tambahkan kode berikut pada kode sebelumnya

Kode sebelumnya berhubungan dengan tampilan. Modifikasilah letak objek-objeknya sehingga tampilan tampak sebagai berikut:

Ketika mengeluarkan uang ribuan sebanyak 2 kali, modifikasilah kode sebelumnya sehingga dengan menyentuh klip tertentu dua kali, maka tampilan layar akan tampak sebagai berikut: (Total berkurang 2000 dan nilai ribuan menjadi 0).

Penutup

Setiap kali pertemuan berlangsung aktivitas dapat ditutup dengan presentasi peserta didik atas proyek yang dikerjakan. Guru dapat memberikan masukan atau umpan balik atas apa yang telah dikerjakan peserta didik baik mengenai hasil proyek maupun dalam presentasinya.

H. Metode Pembelajaran Alternatif (*Unplugged*)

Jika kebutuhan sarana dan prasarana tidak dimiliki, dapat menggunakan metode pembelajaran alternative secara *unplugged*. Melalui pendekatan *unplugged* ini, peserta didik akan diajak melakukan aktivitas yang mengasah kemampuan berpikir komputasional.

Kegiatan yang dapat dilakukan peserta didik seperti yang disajikan pada bagian pemanasan, dimana peserta didik diminta untuk membuat prototipe (prakarya) mesin hitung uang koin, dengan program komputer yang dijalankan oleh manusia. Kasus dapat dikembangkan mulai dari yang sederhana yaitu hanya menghitung kumulasi nilai uang, menghitung kembalian, hingga mesin penukar uang. Aktivitas juga bisa dihubungkan dengan proses bisnis sebuah toko.

Produk akhir dari peserta didik bisa dalam bentuk artefak komputasional yang lain yaitu: poster atau slide presentasi.

I. Pengayaan dan Remedial

Untuk kelompok peserta didik yang dapat menyelesaikan proyek dengan cepat, proyek dapat dikembangkan dengan lanjutan projek sebagai berikut:

Bandingkanlah 3 macam mesin ATM yang kemampuannya berbeda-beda, yaitu: (a) mengambil uang tunai, (b) menerima setoran, dan (c) menukar koin suatu mata uang (Rupiah, US dollar, Euro, atau lainnya) dengan mata uang lainnya. Buatlah perbandingan model komputasi dalam mesin tersebut (deskripsi Input, Output, Proses). Yang mana yang paling rumit? Guru harus menjelaskan bahwa jika bisa membuat mesin yang hanya bisa mengeluarkan uang saja, atau hanya menerima saja, dengan "mudah" dapat digabung menjadi mesin yang "menukar". Dalam banyak kasus, menghitung nilai uang atau koin itu sangat perlu. Oleh sebab itu topik aktivitas kita adalah menghitung uang

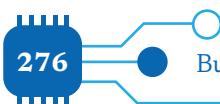
Pengayaan berpikir: Andaikata kalian harus membuat ATM: Lebih mudah mana mengenali nilai uang kertas atau nilai koin? bagaimana cara mesin mengenali nilai uang kertas atau koin?

Sedangkan untuk membantu peserta didik yang belum mencapai tujuan pembelajaran, dapat dilakukan dengan menggabungkan peserta didik tersebut dalam kelompok yang memiliki kemampuan tutorial sebaya yang baik, sehingga peserta didik yang tertinggal dapat ikut memperbaiki diri dalam tim.

J. Panduan Refleksi

Setelah mempelajari materi ini, peserta didik diharapkan merenungkan dan menulisnya dalam Jurnal Pribaci, dengan menjawab pertanyaan berikut:

1. Apakah kalian telah memahami cara pengujian artefak komputasional?
2. Apakah kalian telah memahami cara pengujian artefak komputasional?
3. Apakah kalian telah memahami cara membuat artefak komputasional yang sederhana dengan Makey Makey dan Scratch? Cara yang sama akan dilakukan juga ketika nanti akan membuat artefak komputasional yang lebih kompleks dan penting.
4. Refleksi konten:
   a. Buatlah daftar fitur scratch yang kalian pelajari dalam proyek media interaktif dan mesin hitung koin ini, yang belum kalian pelajari pada pemrograman.
   b. Buatlah relasi dengan pelajaran lain (matematika, IPA atau lainnya). Apa yang kalian pelajari dengan membuat media interaktif dan mesin hitung koin ini dan jelaskan.
   c. Menurut kalian, apakah mesin hitung koin proyek ini cukup andal untuk dipakai di toko kelontong yang sebenarnya?

K. Asesmen dan Rubrik Penilaian

Penilaian dilaksanakan dalam kegiatan penilaian formatif

Penilaian Keaktifan Individu dalam kelompok

Komponen Penilaian	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup	D=Kurang
Keaktifan sebagai partisipan	Siswa sangat aktif ketika bekerja dalam tim	peserta didik aktif ketika bekerja dalam tim	peserta didik cukup aktif ketika bekerja dalam tim	Siswa kurang aktif ketika bekerja dalam tim

Rubrik untuk pembuatan artefak komputasional

Indikator	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup	D=Kurang
Pembagian kerja dalam kelompok	Beban merata untuk tiap personil	(Tidak ada nilai baik)	Beban tidak merata untuk tiap personil	(Tidak ada nilai kurang)
Rancangan solusi	Tepat	(Tidak ada nilai baik)	Kurang tepat	Tidak tepat

Indikator	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup	D=Kurang
Rangkaian elektronis dengan Makey Makey	Tidak ada kesalahan rangkaian	Maksimum 20% kesalahan rangkaian	Maksimum 40% kesalahan rangkaian	Lebih dari 40% kesalahan rangkaian
Program Scratch	Tidak ada bug	Maksimum 20% bug	Maksimum 40% bug	Lebih dari 40% bug
Pengujian artefak komputasional (dokumentasi pengujian)	Kelengkapan >= 90%	Kelengkapan 70% - 89%	Kelengkapan 50% - 69%	Kelengkapan < 50%
Demonstrasi produk secara lisan	Produk dan semua Fitur dijelaskan secara runtut dan jelas	Hanya mampu menjelaskan sebagian aspek dengan jelas dan runtut	Hanya mampu menjelaskan sebagian aspek	Penjelasan produk tidak jelas dan tidak runtut
Poster untuk mengomunikasikan produk *)	Konten sesuai, dan tampilan menarik	Konten sesuai dan tampilan tidak menarik	Sebagian Konten sesuai dan tampilan menarik	Konten tidak sesuai dan tampilan tidak menarik

Catatan : *) hanya jika diminta untuk dilakukan

L. Interaksi Guru dengan Orang Tua/Wali

Peran orang tua/wali untuk mempelajari praktik lintas bidang informatika sangatlah penting. Banyak proyek untuk membangkitkan minat peserta didik terhadap informatika yang ada di situs-situs kurikulum K-12 Informatika yang memiliki reputasi bagus, diantaranya seperti code.org, cs*unplugged*.org, dll. Orang tua/wali dapat mendukung dengan memberikan sarana dan prasarana agar peserta didik dapat menumbuhkan kreatifitasnya. Banyak proyek untuk latihan yang memerlukan alat dan bahan yang bervariasi dan membutuhkan peran orang tua untuk menyediakannya.

M. Panduan Refleksi Guru

a. Hal apa yang paling menarik minat peserta didik pada saat proses pembelajaran ini?

b. Hal apa yang tidak menarik minat peserta didik pada saat proses pembelajaran ini?

c. Pada pengembangan proyek, peserta didik mana saja yang melakukan aktivitas dengan cara yang sistematis?

d. Pada pengembangan proyek, peserta didik mana saja yang melakukan aktivitas dengan cara yang rinci?

e. Pada pengembangan proyek apakah ada kendala sarana dan prasarana? Jika ada, apa yang akan saya lakukan untuk mengantisipasi kendala tersebut?

f. Perubahan apa yang akan saya lakukan untuk penyampaian materi PLB dalam pertemuan berikutnya?

GLOSARIUM

A

abstraksi; ***abstraction*** (proses): proses memahami persoalan dengan berfokus pada ide utama/terpenting. Mengesampingkan hal rinci yang tidak relevan dan mengumpulkan hal yang relevan dalam suatu kesatuan; (produk): representasi baru dari suatu objek, sistem, atau masalah yang membingkai persoalan dengan menyembunyikan hal rinci yang tidak relevan

alamat memori; ***memory address*** pengidentifikasi yang digunakan oleh perangkat atau CPU untuk melacak data.

alfanumerik; ***alphanumeric*** rangkaian aksara yang dapat terdiri atas huruf, angka, tanda baca, atau lambang matematika

algoritma; ***algorithm*** langkah-langkah dari proses untuk mencapai tujuan tertentu

antarmuka aplikasi; ***application interface*** Ruang tempat interaksi antara pengguna dengan perangkat lunak aplikasi

artefak komputasional; *computational artifact* objek apa pun yang dikembangkan oleh manusia dengan menggunakan proses berpikir komputasional dan peralatan komputer. Artefak komputasional dapat berupa (walaupun tidak terbatas): program, *image*, audio, video, *presentation*, atau *web page* (College Board, 2016); artefak komputasi menjelaskan konsep hierarki komposisi, prinsip abstraksi/ penyempurnaan, dan hierarki berdasarkan konstruksi. Ada tiga kelas artefak komputasi – abstrak, material, dan liminal (Dasgupta, 2016)

ascending meningkat ke tingkat, nilai, atau derajat yang lebih tinggi

B

bahasa pemrograman; *programming language* Sebuah notasi untuk pendeskripsian yang tepat dari program komputer atau algoritma. Bahasa pemrograman adalah bahasa buatan, di mana sintaksis dan semantiknya didefinisikan secara ketat. Ketika ditulis untuk mencapai tujuan tertentu, bahasa pemrograman tidak mengizinkan kebebasan berekspresi yang merupakan ciri khas bahasa alami.

bilangan biner: ***binary number*** bilangan yang ditulis dalam sistem bilangan berbasis 2, contoh: bilangan 4 ditulis menjadi 100

bilangan desimal: ***decimal number*** bilangan yang ditulis dalam sistem bilangan berbasis 10. Tiap digit bilangan desimal terdiri atas bilangan 0 sampai 9.

biner; ***binary*** biner: metode untuk mengkodekan data dengan dua simbol, 1 dan 0.

bit; ***bit*** unit penyimpanan data yang menyimpan data biner, 1 atau 0

budaya; ***culture*** lembaga manusia yang diwujudkan dalam perilaku orang yang dipelajari, termasuk sistem kepercayaan, bahasa, hubungan sosial, teknologi, lembaga, organisasi, dan sistem untuk menggunakan dan mengembangkan sumber daya

boolean jenis data atau ekspresi dengan dua kemungkinan nilai: benar dan salah.

booting proses awal menjalankan komputer dengan menyalakan daya

bug; ***bug*** *error* dalam program perangkat lunak yang dapat menyebabkan program berhenti atau memiliki perilaku yang tidak diinginkan; [*Tech Terms*] proses untuk menemukan dan mengkoreksi error disebut *debugging* [Wikipedia]

C

chart Representasi grafis untuk visualisasi data, di mana data diwakili oleh simbol, seperti batang dalam diagram batang, garis dalam diagram garis, atau irisan dalam diagram lingkaran. Bagan dapat berupa data numerik tabular, fungsi atau beberapa jenis struktur yang memberikan info yang berbeda.

Central Processing Unit **(CPU)** peralatan dalam Komputer yang mengeksekusi instruksi

cloud computing pendekatan komputer yang mana pengguna terhubung dengan suatu jaringan komputer jarak jauh (*cloud*) untuk menjalankan program, menyimpan data, dan lain lain.

cookie File berukuran kecil yang dikirimkan ke *hardisk* pengguna oleh server saat pengguna mengunjungi sebuah situs, berisi tentang detail penggunaan situs web oleh pengguna

cyberbullying/cyberharrasment penggunaan komunikasi elektronik untuk menindas seseorang, biasanya dengan mengirimkan pesan yang bersifat mengintimidasi atau mengancam; pelecehan dunia maya: penggunaan Internet atau media elektronik lainnya untuk melecehkan individu, kelompok, atau organisasi

D

debugging proses menemukan dan mengoreksi kesalahan (bug) dalam program **dekomposisi**; ***decomposition***; ***decompose*** untuk dipecah menjadi beberapa komponen. **dekomposisi** memecah masalah atau sistem menjadi beberapa komponen.

descending: menurun ke tingkat, nilai, atau derajat yang lebih rendah

desimal; *decimal*: sistem bilangan yang menggunakan basis sepuluh

E

eksekusi; ***execution*** pelaksanaan.

ekspresi aritmetika; *arithmetic expression*:ekspresi yang menghasilkan nilai numerik

ekspresi logika; *logic expression* ekspresi yang menghasilkan nilai boolean, yaitu nilai benar atau salah.

enkripsi; ***encryption*** konversi data elektronik ke dalam bentuk lain yang disebut *ciphertext*, yang tidak dapat dengan mudah dipahami oleh siapa pun kecuali pihak yang berwenang

enkripsi data; ***data encryption*** sebuah metode pengubahan wujud data menjadi satu format yang sulit dipahami dan memerlukan kode atau cara khusua untuk membacanya sehingga aman dari pencurian data.

F

fitur aplikasi; ***application feature*** Kemampuan fungsionalitas yang tersedia bagi user pada aplikasi tertentu, property penting dari sebuah piranti atau perangkat lunak aplikasi.

fungsi; ***function*** sebuah blok pada kode program yang ditujukan untuk mencapai tujuan tertentu. Blok kode tersebut dapat dieksekusi berulang kali.

G

gerbang logika; ***logic gate*** sebuah entitas yang mengolah input berupa bilangan biner dan mengimplementasikan fungsi logika dasar seperti AND, OR, NAND, NOR, dan Inverter

googling Mencari informasi tentang (seseorang atau sesuatu) di internet menggunakan mesin pencari Google.

H

himpunan; ***set*** kumpulan data atau objek yang dapat diketahui

hoaks***; hoax*** Informasi bohong

I

icon:Gambar kecil yang ditampilkan di layar, berkaitan dengan fungsi tertentu, dan bertindak sebagai visual yang mudah diingat bagi pengguna

impulsif; ***impulsive*** Bersifat cepat bertindak secara tiba-tiba menurut gerak hati

interaktif; ***interactive*** Bersifat saling melakukan aksi

J

jaringan; ***network*** sekelompok perangkat komputasi (komputer pribadi, telepon, *server*, sakelar, *router*, dll.) Yang dihubungkan dengan kabel atau media nirkabel untuk pertukaran informasi dan sumber daya

jaringan lokal; ***local area network*** **(LAN)** jaringan komputer terbatas pada area kecil, seperti gedung kantor, universitas, atau rumah hunian

K

keluaran; ***output*** informasi apa pun yang diproses oleh dan dikirim dari perangkat komputasi. Contoh output adalah segala sesuatu yang dilihat di layar monitor komputer Anda, hasil *print out* dari dokumen teks

koneksi; ***connection*** hubungan fisik atau nirkabel antara beberapa sistem komputasi, komputer, atau perangkat komputasi

konfigurasi; ***configuration*** (proses) Menentukan pilihan yang disediakan saat menginstal atau memodifikasi perangkat keras dan perangkat lunak; (produk): Detail perangkat keras dan perangkat lunak yang memberi informasi secara spesifik apa yang terdapat pada sistem, terutama dalam hal perangkat yang terpasang, kapasitas, atau kemampuan.

konten dijital; ***digital content*** Konten dalam bentuk apapun yang tersimpan dalam bentuk data digital. Konten digital sering disebut dengan media digital, konten digital disimpan dalam penyimpan digital atau analog dalam format khusus. Bentuk konten digital termasuk informasi yang disiarkan, di-streamingkan, atau disimpan dalam bentuk berkas komputer.

L

laboratorium maya; ***virtual laboratory*** perangkat lunak atau situs yang bertujuan untuk pembelajaran berbasis simulasi dari fenomena nyata.

M

mainframe computer kombinasi dari prosesor sentral dan memori utama pada sistem komputer

masukan; ***input*** Masukan: Sinyal, nilai data(data), atau instruksi yang dikirim ke komputer

peranti masukan asesoris perangkat keras yang mengirimkan sinyal atau instruksi yang ke komputer. Contohnya meliputi *keyboard*, *mouse*, *microphone*, *touchpad*, *touchscreen*, dan sensor.

media interaktif; *interactive media* media yang menyediakan komunikasi dua arah antara pengguna dan sistem

media sosial; *social media* Situs web yang menawarkan media untuk jejaring sosial.

memori; ***memory*** ruang penyimpanan fisik dalam perangkat komputasi, di mana data akan disimpan dan diproses dan instruksi yang diperlukan untuk pemrosesan juga disimpan. Jenis memori tersebut adalah RAM (*Random Access Memory*), ROM (*Read Only Memory*), dan penyimpanan sekunder seperti *hard drive*, *removable drive*, dan *cloud storage*

N

nirkabel tanpa menggunakan kabel

O

objek aplikasi; *application object* objek-objek yang dikelola oleh aplikasi

oktal; ***octal*** sistem bilangan dengan menggunakan basis 8

P

pemrograman prosedural; *procedural programming* pendekatan dalam membuat program yang didasarkan pada pemanggilan prosedur; prosedur adalah serangkaian langkah komputasi yang dilaksanakan**.**

pemrograman visual; *visual programming* pendekatan dalam membuat program yang didasarkan pada elemen program yang berbentuk visual.

pencarian data; *searching; table look-up* proses pencarian data yang tersimpan di dalam suatu struktur data.

pengalamatan memori; ***memory addressing*** cara mengidentifikasi suatu lokasi di dalam memori komputer yang akan diakses oleh perangkat lunak atau perangkat keras komputer.

pengolahan data; *data processing* serangkaian aksi yang dilakukan komputer pada data untuk menghasilkan informasi.

pengujian; *testing* kegiatan yang dilakukan untuk menentukan apakah suatu program atau sistem dapat berjalan sesuai kebutuhan yang ditetapkan.

pengurutan data; *sorting* proses mengatur data dalam urutan tertentu, dapat berdasarkan nilai data dari nilai terkecil sampai dengan nilai terbesar, atau urutan sebaliknya.

perangkat lunak; sofware; perangkat lunak aplikasi; ***application software*** program yang berjalan pada sistem komputer; program yang dirancang untuk melakukan tugas tertentu.

percabangan; *conditional* bentuk perintah dalam program komputer yang dapat melakukan aksi atau komputasi yang berbeda berdasarkan nilai kondisi Boolean yang ditetapkan (benar/true atau salah/false).

peringkasan data penyajian hasil perhitungan statistik terhadap sekumpulan data yang menunjukkan kondisi data secara ringkas.

perulangan; *loop* struktur pemrograman yang mengulangi urutan instruksi selama kondisi tertentu benar; pengulangan tak terbatas (*forever*) mengulangi langkah yang sama tanpa henti, dan tidak memiliki kondisi penghentian. Pengulangan yang dikontrol dengan jumlah (*for*) mengulangi langkah yang sama beberapa kali, apa pun hasilnya. Pengulangan yang dikontrol dengan kondisi (*while*, *for ... while*) akan terus mengulangi langkahlangkah tersebut berulang kali, hingga mendapatkan hasil tertentu

phising kegiatan penipuan melalui internet atau email untuk mencuri informasi penting yang dimiliki seseorang.

pivot table tabel yang meringkas sekumpulan data berdasarkan acuan tertentu (pivot) dan menghasilkan nilai statistik dari kumpulan data tersebut.

prosesor komponen utama atau otak dari suatu komputer.

proteksi data kendali hukum yang menjaga informasi yang tersimpan pada komputer secara privat dan membatasi siapa saja yang dapat membaca atau menggunakan data tersebut.

program; ***program***, **memprogram**; ***program***, **pemrograman**; ***programming*** program (kata benda): sekumpulan instruksi yang dijalankan komputer untuk mencapai tujuan tertentu; memprogram (kata kerja): untuk menghasilkan program komputer; pemrograman: proses menganalisis masalah dan merancang, menulis, menguji, dan memelihara program untuk menyelesaikan masalah

R

representasi data cara penyimpanan data dalam memori komputer

routing prosedur yang digunakan untuk menentukan jalur pengiriman data dalam suatu jaringan komputer.

S

scratch bahasa pemrograman visual berbasis blok tingkat tinggi dan situs web yang ditargetkan terutama untuk anak-anak berusia 8-16 tahun sebagai alat pendidikan untuk pengkodean (coding)

shutdown mematikan komputer atau sistem komputer

sistem bilangan kumpulan simbol khusus yang digunakan dalam membangun sebuah bilangan.

sistem heksadesimal sistem bilangan menggunakan basis 16, enam belas digit heksadesimal biasanya diwakili oleh angka 0-9, dan huruf A-F.

sistem komputer kumpulan perangkat komputer yang saling terhubung dan berinteraksi satu sama lain.

sistem operasi kumpulan produk perangkat lunak yang bersama-sama mengontrol sumber daya sistem dan proses pada sistem komputer.

streaming metode pengiriman data video atau suara melalui jaringan komputer

struktur data cara menyimpan atau mengorganisasi data dalam program komputer untuk memenuhi kegunaan tertentu sehingga dapat diakses dengan tepat

swipe menggerakkan jari secara cepat dengan menggeser layar perangkat elektronik (seperti ponsel dan perangkat komputer lainnya) untuk memindahkan teks, gambar atau memberikan perintah

T

tumpukan; stack cara menyimpan data dalam memori komputer sehingga data terakhir yang disimpan adalah data yang pertama dapat diakses.

V

visualisasi data representasi data/informasi dalam bentuk grafik atau diagram.

W

web phising situs web yang dibuat untuk penipuan melalui internet atau email untuk mencuri informasi penting dari orang yang mengakses situs tersebut.

window area pada layar komputer yang menampilkan aktivitas dari suatu program.

Daftar Pustaka

Aaron. 2019. How the Internet Works in 5 Minutes (video), diakses dari https://www.youtube.com/watch?v=7_LPdttKXPc.

Aplikasi Tutorial, 2019.Cara Kerja Komputer Secara Umum (video), diakses dari https://www.youtube.com/watch?v=S-4NfYH4VDg

Bebras Indonesia, Contoh Soal Penegak untuk SMA, https://bebras.or.id/v3/contoh-soal-penegak-untuk-siswa-sma. Tanggal akses: 25 Desember 2020

Blockly Team, 2021. About Blockly Games. https://blockly.games/about?lang=en. Tanggal akses: 25 Maret 2021

Blockly Team, 2021. Blockly Demos. https://blockly-demo.appspot.com/static/demos/index.html. Tanggal akses: 25 Maret 2021

code.org. 2020. Lesson 1: Safety in My Online Neighborhood. https://curriculum.code.org/csf-20/coursea/1/#safety-in-my-online-neighborhood2. Tanggal akses: 30 Desember 2020

code.org. 2018. Lesson 5: Digital Footprint.: https://curriculum.code.org/csd-18/unit2/5/#digital-footprint3. Tanggal akses: 30 Desember 2020

Community Workshop Series. (2019) Handout digital literasi, Dasar Internet, Dasar Search Engine, Dasar Email, Dasar Microsoft Word, Dasar Microsoft Excel, Dasar Microsoft PowerPoint. Diakses melalui http://cws.web.unc.edu/handouts/. Tanggal akses: 15 November 2020

GeeksforGeeks, 2021. Stack Set 2 (Infix to Postfix) - https://www.geeksforgeeks.org/stack-set-2-infix-to-postfix. Tanggal akses 08 Februari 2021

George Beekman. 2012. Digital Planet: Tomorrow's Technology and You, Prentice Hall.

GFClearn.org, 2014. Internet Safety: Your Browser's Security Features (video), diakses dari https://www.youtube.com/watch?v=2ZZQlgV2Gus

GFClearn.org, 2014. Understanding Spam and Phishing, (video), diakses dari https://www.youtube.com/watch?v=NI37JI7KnSc

Howstuffworks, 2021 Bagaimana cara kerja algoritma routing. https://computer.howstuffworks.com/routing-algorithm.htm. Tanggal akses: 20 Februari 2021

Infogram, 2021. How to Choose the Right Chart for Your Data. https://infogram.com/page/choose-the-right-chart-data-visualization. Tanggal akses: 28 Maret 2021

J. A. Q. Figueiredo. 2017. "How to Improve Computational Thinking: a Case Study," Education in the Knowledge Society (EKS), vol. 18, no. 4, pp. 35-51.

Kemdikbud. (n.d). Kamus Besar Bahasa Indonesia, diakses dari https://kbbi.kemdikbud.go.id

L. Zhang and J. Nouri. 2019. A systematic review of learning computational thinking through Scratch in K-9, Computers & Education, vol. 141.

Lesics Indonesian, 2019. Cara kerja internet (video), diakses dari https://www.youtube.com/watch?v=zKNi-lqYEKA

Makey Makey. 1000 projects & Lesson plans. https://MakeyMakey.com. Tanggal akses: 15 November 2020

Makey Makey. 2018. Hour of code and beyond, https://MakeyMakey.com/blogs/blog/hour-of-code-and-beyond. Tanggal akses: 20 November 2020

Makey Makey, https://en.wikipedia.org/wiki/Makey_Makey. Tanggal akses: 15 November 2020

Mannila, L., Dagiene, V., Demo, B., Grgurina, N., Mirolo, C., Rolandsson, L., & Settle, A. 2014. Computational Thinking in K-9 Education. Proceedings of the Working Group Reports of the 2014 on Innovation & Technology in Computer Science Education Conference, pp. 1-29.

Microsoft Support, 2021. Create a chart from start to finish**.** https://support.microsoft.com/en-us/office/create-a-chart-from-start-to-finish-0baf399e-dd61-4e18-8a73-b3fd5d5680c2?wt.mc_id=otc_excel#. Tanggal akses: 22 Februari 2021

Microsoft Support, 2021. Create and format tables. https://support.microsoft.com/en-us/office/sum-values-based-on-multiple-conditions-e610ae0f-4d27-480c-9119-eb644f1e847e Tanggal akses: 18 Januari 2021

Microsoft Support, 2021. Create a PivotTable to analyze worksheet data. https://support.microsoft.com/en-us/office/create-a-pivottable-to-analyze-worksheet-data-a9a84538-bfe9-40a9-a8e9-f99134456576. Tanggal akses: 8 Maret 2021

Microsoft Support, 2021. Look up values in a list of data. https://support.microsoft.com/en-us/office/create-a-pivottable-to-analyze-worksheet-data-a9a84538-bfe9-40a9-a8e9-f99134456576. Tanggal akses: 17 Januari 2021

Microsoft Support, 2021. Sum values based on multiple conditions. https://support.microsoft.com/en-us/office/sum-values-based-on-multiple-conditions-e610ae0f-4d27-480c-9119-eb644f1e847e. Tanggal akses: 21 Maret 2021

NBO Bebras Indonesia. 2017. Bebras Indonesia Challenge Kelompok Penggalang (untuk Siswa setingkat SMP/MTs), http://bebras.or.id/v3/wp-content/uploads/2019/10/Bebras-Challenge-2016_Penggalang.pdf.

NBO Bebras Indonesia. 2017. Bebras Indonesia Challenge Kelompok Penegak (untuk Siswa setingkat SMA/MA/SMK), http://bebras.or.id/v3/wp-content/uploads/2019/10/Bebras-Challenge-2016_Penegak.pdf.

NBO Bebras Indonesia. 2018. Tantangan Bebras Indonesia 2017: Bahan Belajar Computational Thinking Tingkat SMP. http://bebras.or.id/v3/wp-content/uploads/2018/07/BukuBebras2017_SMP.pdf.

NBO Bebras Indonesia. 2019. Tantangan Bebras Indonesia 2018: Bahan Belajar Computational Thinking Tingkat SMP. http://bebras.or.id/v3/wp-content/uploads/2019/09/BukuBebras2018%20SMP%20v.5.pdf

NBO Bebras Indonesia. 2019. Tantangan Bebras Indonesia 2018: Bahan Belajar Computational Thinking Tingkat SD. http://bebras.or.id/v3/wp-content/uploads/2019/09/BukuBebras2018%20SD%20v.5%20rev-1.pdf

NBO Bebras Indonesia, Tantangan Bebras Indonesia 2019 Tingkat SMP, 2020

Northwestern University. Trends in Social Media, Free Lesson Coursera: https://www.coursera.org/lecture/increase-reach/trends-in-social-media-ZTaNO. Tanggal akses: 30 Desember 2020

Ozobot Team, 2021. Ozobot | Robots to code and create with. https://ozobot.com/. Tanggal akses 18 Januari 2021

Scratch Team, 2021. Scratch - Imagine, Program, Share. https://scratch.mit.edu. Tanggal akses: 10 Februari 2021

Unicef Indonesia. Cyberbullying: Apa itu dan bagaimana menghentikannya. https://www.unicef.org/indonesia/id/child-protection/apa-itu-cyberbullying. Tanggal akses: 30 Desember 2020

Vic F.-W. (2005). How Computers Work: The CPU and Memory. https://homepage.cs.uri.edu/faculty/wolfe/book/Readings/Reading04.htm. Tanggal akses: 17 Januari 2021

Wikipedia, 2021. Addressing Mode. https://en.wikipedia.org/wiki/Addressing_mode. Tanggal akses: 12 Maret 2021

Wikipedia, 2021. Gerbang Logika. https://id.wikipedia.org/wiki/Gerbang_logika. Tanggal akses: 20 Maret 2021

Wikipedia, 2021. Heksadesimal. https://id.wikipedia.org/wiki/Heksadesimal. Tanggal akses: 20 Maret 2021

Sumber Gambar

Gambar 1.5 Contoh Komik Lucu. Sumber: Komik Bijak Menggunakan Teknologi. 30 Juli 2012. https://karangpanas.org/wp-content/uploads/2012/07/22150x150.jpg

Gambar 3.1 https://covid19.go.id/storage/app/uploads/public/5ec/b91/582/5ecb915822d23989857402.png

Gambar 8.1 http://ditsmp.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2020/12/Dampak-Negatif-Media-Sosial-scaled.jpg

Gambar 8.7 Sumber: https://pbs.twimg.com/media/D3xaEx0W0AQUXtM?format=jpg&name=medium

Gambar 9.2 https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/44/Hindu_Temple_in_Java%2C_Indonesia.jpg

Gambar 9.4 By Tectonic_plates_boundaries_detailed-en.svg: Eric Gaba (Sting - fr:Sting) derivative work: Mikenorton (talk) - Tectonic_plates_boundaries_detailed-en.svg, CC BY 2.5, https://commons.wikimedia.org/w/ index.php?curid=8357551

Gambar 9.8: https://i1.wp.com/www.infoperbankan.com/wp-content/uploads/2017/10/Cara-Setoran-Tunai-di-ATM-BCA.png?w=839&ssl=1

Indeks

K

L

M

N

O

P

R

S

T

V

Profil Penulis

Nama Lengkap : Dr.Ir. Mewati Ayub, M.T.

Email : mewati.ayub@it.maranatha.edu

Instansi : Universitas Kristen Maranatha

Alamat Instansi : Jl.Prof.drg. Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung

Bidang Keahlian: Informatika

Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen tetap Program Magister Ilmu Komputer Universitas Kristen Maranatha (2018-sekarang)
2. Dosen tetap Prodi Sarjana Teknik Informatika Universitas Kristen Maranatha (2006 - 2018)
3. Ketua Program Magister Ilmu Komputer Universitas Kristen Maranatha (2018-2020)
4. Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Maranatha (2012 - 2016)
5. Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Kristen Maranatha (2008 - 2012)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. Program Sarjana Teknik Informatika Institut Teknologi Bandung (1981-1986)
2. Program Magister Teknik Informatika Institut Teknologi Bandung (1994-1996)
3. Program Doktor Teknik Elektro Institut Teknologi Bandung (2000-2006)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Rossevine, Oscar Karnalim, Mewati Ayub, Integrating program and algorithm visualisation for learning data structure implementation, Egyptian Informatics Journal, 2019.
2. Mewati Ayub, Hapnes Toba, et. Al. Gamification for blended learning in higher education. World Transactions on Engineering and Technology Education, 2019.
3. Maresha Caroline Wijanto, Oscar Karnalim, Mewati Ayub, Hapnes Toba, Robby Tan. Transitioning from Offline to Online Learning: Issues from Computing Student Perspective, 2021 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)

4. Mewati Ayub, Oscar Karnalim, Laurentius Risal, Maresha Caroline Wijanto. The Impact of Pair Programming on the Performance of Slow-Paced Students: A Study on Data Structure Courses, Journal of Information and Organizational Sciences, 2020
5. Mewati Ayub, Oscar Karnalim, et.al. Utilising Pair Programming to Enhance the Performance of Slow-Paced Students on Introductory Programming, Journal of Technology and Science Education, 2019

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Pembangunan Perangkat Piton Dan Evaluasi Dampak Kognitif Piton Pada Domain Pembelajaran Pemrograman Dengan Metoda Quasi-Experimental Design, LPPM Universitas Kristen Maranatha, 2018
2. Model Evaluasi Kegiatan Pembelajaran dengan Blended Learning untuk Pendidikan Tinggi, Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (Hibah Ristekdikti), 2019-2020
3. Penerapan Pair Programming Dan Evaluasi Dampak Kognitifnya Pada Domain Pembelajaran Pemrograman Dengan Metoda Quasi-Experimental Design, LPPM Universitas Kristen Maranatha, 2019.
4. Pembangunan Perangkat Online Repository Dan Penerapan Deteksi Plagiarisme Kode Sumber Pada Domain Pembelajaran Pemrograman, LPPM Universitas Kristen Maranatha, 2020.
5. Penerapan Text Mining untuk Analisis Sentimen dan Pembentukan Graf Kontribusi Kerja Mahasiswa sebagai Pendukung Blended Learning di Perguruan Tinggi, Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (Hibah Ristekdikti), 2021 – 2022.

Nama Lengkap : Vania Natali, S.Kom, M.T.

Surel : vn.natalis@gmail.com/vania.natali@unpar.ac.id

Instansi : Universitas Katolik Parahyangan

Alamat Instansi : Jalan Ciumbuleuit No.94, Bandung, Jawa Barat

Bidang Keahlian: Informatika

Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Biro Teknologi Informasi, Universitas Katolik Parahyangan (2009-2013)

2. Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Katolik Parahyangan (2013-sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. Ilmu Komputer - Universitas Katolik Parahyangan, Bandung (2004-2008)
2. Magister Informatika – Institut Teknologi Bandung (2013-2016)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. *Pengantar Data Science dan Aplikasinya bagi Pemula.* (2020). Bandung: UNPAR Press.
2. Analisis dan Perancangan Domain Specific Language untuk Data Generator pada Relational Database (2019)
3. Automated data consistency checking using SBVR: Case study: Academic data in a University (2015)

Nama Lengkap : Maresha Caroline Wijanto, S.Kom., M.T.
Surel : maresha.cw@it.maranatha.edu
Instansi : Universitas Kristen Maranatha
Alamat Instansi : Jl. Surya Sumantri no. 65, Bandung

Bidang Keahlian: Informatika

Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen di S1 Teknik Informatika (2010-sekarang)
2. Wakil Dekan bagian Keuangan Fakultas Teknologi Informasi (2016-2020)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S1: Teknik Informatika Universitas Kristen Maranatha (2006-2009)
2. S2: Magister Informatika Institut Teknologi Bandung (2011-2013)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Gamification for Blended Learning in Higher Education - WTE&TE Vol. 17 No. 1: 76-81 2019
2. Implementasi Market Basket Analysis Pada E-Commerce – STRATEGI Vol 1 No 1 2019
3. Pengembangan Fitur Notifikasi Pada Website Maranatha-Keimyung Korea Center dengan Javaserver Faces Framework - STRATEGI Vol 1 No 1 2019

4. Utilising Pair Programming to Enhance the Performance of Slow-Paced Students on Introductory Programming - Journal of Technology and Science Education Vol. 9 No. 3: 357-367 2019
5. Evaluasi Pelaksanaan Tantangan Bebras untuk Siswa di Biro Universitas Kristen Maranatha pada tahun 2017-2018 untuk Edukasi Computational Thinking - Sendimas Semarang, September 2019
6. Course Rating in Blended Learning Based on Student Engagement - 2019 Program Komputer - EC00201977590

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Model Evaluasi Kegiatan Pembelajaran dengan Blended Learning untuk Pendidikan Tinggi - Hibah Penelitian Terapan Unggulan PT 2020-sekarang
2. Penerapan Pair Programming dan Evaluasi Dampak Kognitifnya pada Domain Pembelajaran Pemrograman Dengan Metoda Quasi-Experimental Design – LPPM UK Maranatha 2019
3. Pengembangan Sistem Pengolahan Data Tugas Akhir dengan Memanfaatkan Teknologi Firebase (Studi Kasus: S1 Desain Interior FSRD UK Maranatha) – LPPM UK Maranatha 2020
4. Penerapan TextMining untuk Analisis Sentimen dan Pembentukan Graf Kontribusi Kerja Mahasiswa sebagai Pendukung Blended Learning di Perguruan Tinggi - Hibah Penelitian Terapan Unggulan PT 2021-sekarang

---

Nama Lengkap : Irya Wisnubhadra

Surel : irya.wisnubhadra@uajy.ac.id

Instansi : Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Alamat Instansi : Jl. Babarsari 44, Yogyakarta

Bidang Keahlian: Pemrograman, Database System, Business Intelligence

Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. Dosen Pengajar Tetap, Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta, (1994-sekarang)
2. Fasilitator / Instruktur Nasional Mata Pelajaran Teknik Informatika, Kemendikbud (2019-sekarang)
3. Pengajar di Lembaga Pelatihan Teknologi Informasi, Pilar Teknotama, (2019 – sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S1: Department Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Universitas Gadjah Mada (1988-1994)
2. S2: Teknik Informatika, Rekayasa Perangkat Lunak, Institut Teknologi Bandung (1998-2001)
3. S3: Faculty of Information and Communication Technology, Universiti Teknikal Malaysia, Melaka (2018-sekarang)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Copyright Perangkat Lunak, Aplikasi monitoring transportasi buah sawit, logtransawit.online, 2019
2. Sistem Informasi Berbasis Web Sebagai Sarana Penyebaran Informasi dan Pengelolaan Pemerintahan Desa Barepan, Proceeding of The URECOL, 2020
3. Modeling and querying spatiotemporal multidimensional data on semantic web: A survey, Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 2019
4. Kendali Jumlah dan Waktu Berangkat Truk Pengangkut TBS untuk minimalisasi antrian di Pabrik Minyak Kelapa Sawit, Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering), 2019
5. Development of mobile-based apps for oil palm fresh fruit bunch transport monitoring system IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019
6. Agriculture Spatiotemporal Business Intelligence using Open Data Integration, 2019 International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems (ISRITI), 2019

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Pengembangan mobility business intelligence untuk peningkatan produktivitas sistem transportasi TBS kelapa sawit secara berkelanjutan, Penelitian Terapan, Tahun 2020 – 2021, DIKTI
2. Sistem Informasi Desa untuk Efektivitas dan Efisiensi Pelayanan Masyarakat Desa Barepan, Program Kemitraan Masyarakat, Tahun 2019 – 2020, DIKTI
3. Pemodelan dan Pengembangan Query Mobility Business Intelligence pada Semantic Web, Tahun 2019 – 2020, DIKTI
4. Rancang Bangun Kendali Tinggi Muka Air Lahan Gambut Otomatis dan Real Time Untuk Menjamin Produktivitas Kelapa Sawit, Tahun 2019 – 2019, DIKTI

Nama Lengkap : Natalia, S.Si., M.Si.
Surel : natalia@unpar.ac.id
Instansi : Universitas Katolik Parahyangan
Alamat Instansi : Jalan Ciumbuleuit No.94, Bandung, Jawa Barat
Bidang Keahlian: Informatika

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Katolik Parahyangan (2017-sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. 2008 – 2012 : Matematika - Universitas Katolik Parahyangan, Bandung
2. 2012 – 2014 : Magister Matematika – Institut Teknologi Bandung

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. *Pengantar Data Science dan Aplikasinya bagi Pemula.* (2020). Bandung: UNPAR Press.

Nama Lengkap : Husnul Hakim, S.Kom., M.T.
Surel : husnulhakim@unpar.ac.id
Instansi : Universitas Katolik Parahyangan
Alamat Instansi : Jalan Ciumbuleuit No.94, Bandung, Jawa Barat
Bidang Keahlian: Informatika

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Katolik Parahyangan (2013-sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. 2006 – 2010 : Teknik Informatika – Institut Teknologi Sepuluh November (ITS), Surabaya
2. 2010 – 2012 : Magister Informatika – Institut Teknologi Bandung

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. *Pengantar Data Science dan Aplikasinya bagi Pemula.* (2020). Bandung: UNPAR Press.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

Seleksi PMDK dengan Fuzzy TOPSIS. (2018). Jurnal Teknologi Informasi (JUTI).

Nama Lengkap : Wahyono, Ph.D.
Surel : wahyo@ugm.ac.id
Instansi : Universitas Gadjah Mada
Alamat Instansi : Sekip Utara Bulaksumur, Yogyakarta
Bidang Keahlian: Ilmu Komputer

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Staff Pengajar Prodi Ilmu Komputer, UGM, Yogyakarta (2012 – sekarang)
2. Senior Developer, PT. Gamatechno Indonesia (2010-2012)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S3 Teknik Elektro, University of Ulsan, Korea (2012-2017)
2. S1 Ilmu Komputer, Universitas Gadjah Mada, Indonesia (2006-2010)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Classification of Traffic Vehicle Density Using Deep Learning (Karya Ilmiah, 2020)
2. Perbandingan Perhitungan Jarak pada K-NN di Data Tekstual (Karya Ilmiah, 2020)

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Pengembangan Sistem Surveilans Cerdas dan Terintegrasi Berbasis Kamera (2020)
2. Klasifikasi Tingkat Kepadatan Kendaraan Lalu Lintas Berbasis Convolutional Neural Network (2019)

Nama Lengkap : Sri Mulyati
Surel : mulya@uii.ac.id
Instansi : Universitas Islam Indonesia
Alamat Instansi : Jl Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta
Bidang Keahlian: Informatika

Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. Dosen Prodi Informatika (2013 – sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. D3: Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta 2006
2. S1: Transfer Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta 2009
3. S2: Magister Informatika Universitas Islam Indonesia 2010

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Buku: Informatika untuk SMP/MTS Kelas IX, 2019, 144 hal, Duta Penerbit

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Customer Relationship Management Untuk Manajemen Pelanggan Retail Online - 2019
2. Publikasi Jurnal Automata : Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kesesuaian Minat Studi Melalui Pendekatan Karakteristik Calon Pendaftar - 2019
3. Publikasi Ilmiah IOP Conference Series: Mapping the use of expert system as a form of cloud-based digital forensics development – 2019
4. Prediksi Ketepatan Masa Studi Mahasiswa dengan Algoritma Pohon Keputusan C45 – 2019

Nama Lengkap : Sutardi, S.Pd

Surel : tardiaja@gmail.com

Instansi : SMP Negeri 5 Yogyakarta

Alamat Instansi : Jl. Wardani No. 1, Kotabaru, Yogyakarta

Bidang Keahlian: Pembelajaran TIK SMP dan Pengembangan Media Pembelajaran

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. Tahun 2004 – Sekarang; Guru TIK SMP
2. Tahun 2016 – Sekarang, Pengurus MGMP TIK Kota Yogyakarta

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. Universitas Negeri Yogyakarta, Prodi Teknologi Pendidikan (1999 – 2004)

Nama Lengkap : Heni Pratiwi, S.T
Surel : heni.pr@gmail.com
Instansi : SMP Negeri 2 Yogyakarta
Alamat Instansi : Jl. P. Senopati No. 28-30 Yogyakarta
Bidang Keahlian: Mengajar Informatika / TIK

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Tahun 2009 - Sekarang; Guru TIK SMP
2. Tahun 2010 - Sekarang; Pengurus MGMP TIK Kota Yogyakarta

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. Universitas Sanata Dharma (2007)
2. Universitas Negeri Yogyakarta (2009)

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Penerapan Model Pembelajaran *Card Sort* Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar TIK di Kelas IX C SMP Negeri 2 Yogyakarta Semester 1 Tahun Pelajaran 2017/2018 (2017)

Nama Lengkap : Kurniawan Kartawidjaja, S.T.
Email : kur.chung@gmail.com
Instansi : SMPK1 BPK PENABUR Bandung
Alamat Instansi : Jl. HOS Tjokroaminoto No.157
Bidang Keahlian: Informatika, Digital Design

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Guru TIK / Informatika (2004 – sekarang)
2. Dosen Multimedia ITHB (2013 – 2014)
3. Freelance Photographer, Videographer, Drone Pilot (1990 – sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Parahyangan 1995 - 2002

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Visual Basic Express untuk SMPK1 BPK PENABUR Bandung (2008 – 2018)

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Tidak ada

Nama Lengkap : Hanson Prihantoro Putro

Email : hanson @uii.ac.id

Instansi : Universitas Islam Indonesia

Alamat Instansi : Jl Kaliurang Km 14,5 Sleman Yogyakarta

Bidang Keahlian: Informatika / Rekayasa Perangkat Lunak

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen Informatika, Universitas Islam Indonesia (2012 - sekarang)
2. Programmer, PT Lapi Divusi Bandung (2009 - 2011)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S2 Informatika, Institut Teknologi Bandung (2009 - 2011)
2. S1 Informatika, Institut Teknologi Bandung (2005 - 2009)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Diktat Praktikum Pemrograman Berorientasi Obyek, Laboratorium Komputasi dan Sistem Cerdas, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Islam Indonesia (2012).

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Pengembangan Sistem Informasi Akademik MI-Gateway Berbasis Website, Kolokium Automata (2019).
2. Software Verification and Validation on Object Oriented Software Development Using Traceability Matrix, International Conference on Informatics and Computing (2018).
3. Sistem Pembelajaran Pemrograman Memanfaatkan Konsep Skill Tree, Seminar Nasional Aplikas dan Teknologi Informasi (2018).
4. Tingkat Kegagalan dan Keberhasilan Proyek Sistem Informasi di Indonesia, Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Teknologi (2018).
5. Analisis dan Rancangan Prototipe Manajemen Dokumentasi Rekayasa Perangkat Lunak, Jurnal Compiler (2014).

6. Ancaman Keamanan pada Sistem Informasi Rumah Sakit, Seminar Nasional Informatika Medis (2014).
7. XML Representation of Program Code, International Conference on Electrical Engineering and Informatics (2013).

Profil Penelaah

Nama lengkap : Dr. Inggriani
Telp kantor/HP : 0811234558
Surel : inge@informatika.org
Instansi : Bebras Indonesia, ITB, IT Del
Bidang Keahlian: Informatika

Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan (10 Tahun Terakhir):

1. Anggota Asesor BAN PT (2014-sekarang)
2. Anggota Senat Akademik Institut Teknologi Del (2014-sekarang)
3. Dosen STEI ITB (1977-2018) – purnabakti

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar :

1. 1977: Bachelor of Engineering Physics.
2. 1985: Master DESS-IDC (Diplôme D'Etudes Supérieures Spécialisées, Informatique Double Compétence), Université Grenoble I, France.
3. 1986: Master DEA Informatique, Institute Nationale Politechnique de Grenoble, France.
4. 1989: Doctor en Informatique, Université Joseph Fourier, Grenoble, France.

Judul Buku/Karya Yang Pernah Ditulis dan Tahun Terbit (5 tahun terakhir):

1. Rouvrais S., Chelin N., Gerwel P. C., Audunsson H., Liem Inggriani., Tudela V. L., "Preparing 5.0 Engineering Students for an Unpredictable Post-COVID World", World Engineering Education Forum and the Global Engineering Deans Council (WEEF/GEDC) Virtual Conference, 16 – 19 November 2020.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (5 tahun terakhir):

1. Gerakan PANDAI, grant Goole.org for Bebras Indonesia: 22.000 Indonesian teachers training in Computational Thinking, 2020-2021.

Nama Lengkap : Paulina Heruningsih Prima Rosa, S.Si., M.Sc.
Telp Kantor/HP : (0274) 883037 / 081392231171
Surel : rosa@usd.ac.id
Akun *Facebook* : Prima Rosa
Instansi : Universitas Sanata Dharma (USD)
Alamat Instansi : Kampus III, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta 55282
Bidang Keahlian : Informatika / Ilmu Komputer
Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen Prodi Teknik Informatika USD : 2008 – sekarang
2. Dekan Fakultas Sains & Teknologi USD : 2011- 2015
3. Wakil Dekan I FST USD : 2015 - 2019

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. 1988 -1993: S1 Prodi Ilmu Komputer - Universitas Gadjah Mada
2. 1996 -1999: S2 Department of Computer Science - Ateneo de Manila University, Philippines

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (5 Tahun Terakhir):

1. Kontributor artikel dalam Buku *Kumpulan Hasil Penelitian Tentang Pemilu*, Penerbit Universitas Sanata Dharma, 2015.
2. Kontributor artikel dalam Buku *Manusia Pembelajar dalam Dunia Tarik Ulur*, Sanata Dharma University Press, 2015.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. P.H.P Rosa, H. Sriwindono, R.A. Nugroho, K. Pinaryanto, 2020, *Comparison of Crossover and Mutation Operators to Solve Teachers Placement Problem by Using Genetic Algorithm*, Journal of Physics: Conference Series, Vol. 1566, July 2020
2. Angela Mediatrix Melly & Paulina H. Prima Rosa, 2018, *An Implementation of ECODB Algorithm to Identify Outliers on the Data of National Exam Scores, Integrity Index, and Accreditation Level of Senior High Schools in Yogyakarta*, Proceedings of the 1st International Conference on Science and Technology for an Internet of Things 2018

Nama lengkap : Adi Mulyanto
Telp kantor/HP : 08122047475
Surel : adi@informatika.org
Instansi : Institut Teknologi Bandung
Alamat Kantor : Jl. Ganesha 10 Bandung
Bidang Keahlian: Informatika
Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen Informatika Institut Teknologi Bandung (1997 – sekarang)
2. Konsultan Teknologi Informasi (1994 – sekarang)

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar :

1. Sarjana Teknik Informatika ITB – Lulus 1994
2. Magister Informatika ITB – Lulus 1997

Judul Buku/Karya Yang Pernah Ditulis dan Tahun Terbit (5 tahun terakhir):

1. Belajar Pemrograman Secara On Line dan Jarak Jauh, Pengenalan Sistem Penilaian Program Secara Otomatis Untuk Indonesia. Tahun 2015.
2. Aplikasi pada Perangkat Mobile untuk Mendukung Penulisan Program. Tahun 2015.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (5 tahun terakhir):

1. Repositori Infomasi Objek Wisata dengan Teknologi Semantik Web dan Basis data Multimedia untuk Pengelolaan dan Promosi Desa Wisata. Tahun 2012 s.d 2014.

Buku yang Pernah ditelaah, direviu, dibuat ilustrasi dan/atau dinilai (3 tahun terakhir):

1. Pembahasan soal-soal Bebras Indonesia Challenge 2018 Kelompok Siaga (SD/MI)
2. Pembahasan soal-soal Bebras Indonesia Challenge 2018 Kelompok Penggalang (SMP/MTs)
3. Pembahasan soal-soal Bebras Indonesia Challenge 2018 Kelompok Penegak (SMA/MA/SMK)

Profil Ilustrator

Nama Lengkap : Rana Rahmat Natawigena
E-mail : rana@divusi.com
Akun Facebook : Rana Rahmat Natawigena
Alamat Kantor : PT.LAPI Divusi Jl. Dr. Djunjunan No. 194 Bandung
Bidang Keahlian: Desain Grafis/Ilustrasi

Riwayat Pekerjaan:

1. 2015-sekarang : Desainer/ Ilustrator Bebras Indonesia /Gerakan PANDAI, Desainer/Ilustrator karakter si Lintar Komik Edukasi Kelistrikan (PLN), Ilustrator Your Bandung, Bandung Tertib
3. 1999-2003 : Desainer Red Rocket Animation (Bandung), Desain Karakter Komik Jang Emqi (MQ media Bandung)
4. 2004 -2005 : Desainer/Ilustrator Purwa Caraka Music Studio (Jakarta -Bandung), Desainer PT Nariptra Daya Pradipta (Jakarta), Desainer/Ilustrator Aritmetika Sempoa (ASMA Bandung)
5. 2005-2015 : Pengajar DKV Itenas (Bandung), Fikom UNPAD (Bandung). ARS International School (Bandung)

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1986-1991 : Desain Grafis Fakultas Seni Rupa dan Desain ITB

Buku yang Pernah dibuat Desain/ Ilustrasi dan Tahun Pelaksanaan (10 Tahun Terakhir):

1. Komiqolbu Jang Emqi, Juragan Kecil, Plong Kepompong, Gara Gara Sampah, Santri Idol 2011
2. Buku si Lintar Komik Edukasi Kelistrikan PLN 2015 sampai sekarang
3. Buku Belajar Musik 1, 2, 3 bersama Purwa Caraka Music Studio (Jakarta) 2014 sampai sekarang
4. Ilustrator/karakter design Bebras Indonesia 2019 sampai sekarang
5. Buku Komik Polda Bangka Belitung, Bike to School, Polisi Sahabatku, Polki dan Polwan 2018
6. Ilustrator Gerakan PANDAI Indonesia 2021

Penghargaan:

1. Juara 1 Pariwara Jawa Barat kategori komik strip "Panggung Nyetrum" PLN 2005
2. Best Design Award ITENAS Bandung 2009
3. Loyalty 15 years of Purwa Caraka Music Studio
4. Penghargaan Mengedukasi Listrik melalui Komik Jang Lintar dari PLN Disjabar 2020

Profil Editor

Nama Lengkap : Christina Tulalessy
E-mail : nonatula6@gmail.com
Instansi : Pusat Kurikulum dan Perbukuan
Bidang Keahlian: Kurikulum, Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, Editor

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. Pusat Perbukuan 1988–2010
2. Pusat Kurikulum dan Perbukuan 2010–saat ini.

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S3 Penelitian dan Evaluasi Pendidikan UNJ 2017
2. S2 Penelitian dan Evaluasi Pendidikan UHAMKA 2006
3. S1 Tata Busana IKIP Jakarta 1988

Publikasi (10 tahun terakhir):

Penelitian Tindakan Kelas: Apa, Mengapa, Bagaimana: 2020.

Informasi Lain dari Editor

Asesor Kompetensi Penulis dan Penyunting BNSP

Profil Desainer

Nama Lengkap : Syndhi Renolarisa, S.Des
E-mail : syndhire.illustration@gmail.com
Bidang Keahlian: Desainer buku dan ilustrator

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S1 Desain Komunikasi Visual, Trisakti School of Multimedia (2014)

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. Desainer Buku, PJOK SMA kelas XI, Penerbit Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2014
2. Ilustrator, PJOK SMA kelas XI, Penerbit Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2014
3. Desainer Buku, Pendidikan Agama Hindu SD kelas VI, Penerbit Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2014
4. Desainer Buku dan Ilustrator, Fikih Milenial, Penerbit Yayasan Islam Cinta Indonesia, 2019
5. Desainer Buku dan Ilustrator, Hidup Sehat Ala Milenial, Penerbit Yayasan Islam Cinta Indonesia, 2019
6. Desainer Buku dan Ilustrator, Rasul Pun Mau Ngobrol, Penerbit Yayasan Islam Cinta Indonesia, 2019
7. Desainer Buku dan Ilustrator, Hijrah Sehari-hari Milenial, Penerbit Yayasan Islam Cinta Indonesia, 2019
8. Desainer Buku dan Ilustrator, Rasul Pun Mau Ngobrol, Penerbit Yayasan Islam Cinta Indonesia, 2019
9. Desainer Buku dan Ilustrator, Berislam Seperti Kanak-Kanak, Penerbit Yayasan Islam Cinta Indonesia, 2019
10. Desainer Buku dan Ilustrator, Kiamat Sudah Dekat, Gitu?, Penerbit Yayasan Islam Cinta Indonesia, 2019
11. Desainer Buku dan Ilustrator, Happy Milad, Penerbit Yayasan Islam Cinta Indonesia, 2019
12. Ilustrator, Jihad Perempuan Milenial, Penerbit Yayasan Islam Cinta Indonesia, 2019
13. Ilustrator, Belajar Bijaksana Dari Kaum Sufi, Penerbit Yayasan Islam Cinta Indonesia, 2019
14. Ilustrator, Selain Cinta, Apa yang Membuatmu Ada? Penerbit Yayasan Islam Cinta Indonesia, 2019